

минеральной воды сопровождался исчезновением микролитов в чашечно-лоханочной системе почек. У пациентов контрольной группы вышеуказанные показатели не изменились.

Положительные результаты были получены и ранее в 1998-2000 гг. в урологическом отделении Амурской областной больницы при оценке эффективности действия минеральной воды «Константиновская 1» при мочекаменной болезни.

Выводы

Применение хлоридно-натриевой воды «Константиновская 1» оказывает положительный эффект в комплексном лечении оксалатной нефропатии, что подтверждается клинико-лабораторными данными.

ЛИТЕРАТУРА

1. Применение минеральных вод Миргородского типа в лечении дизметаболической нефропатии с оксалатно-кальциевой кристаллурией [Текст]/Л.М.Демченко, О.Г.Леонович, А.И.Сушкова//Нефрология.-2003.-Т.7.-Прил.1.-С.168.
2. Основные критерии оценки химического состава минеральных вод [Текст]/В.В.Иванов: методические рекомендации.-М.: Центрсоветкурорт, 1982.
3. Современные представления об оксалатных нефропатиях [Текст]/М.С.Игнатова, Е.А.Харина, О.И.Ярошевская//Тер. архив.-1994.-№6.-С.44-46.
4. Минеральные воды Верхнего Приамурья [Текст]/А.Т.Сорокина//Гидрогеология и геохимия складчатых областей Сибири и Дальнего Востока.- Владивосток: Дальнаука, 2003.-С.-50-59.

Поступила 28.11.2006

УДК 632.15:550.42:546

В.М.Катола¹, В.И.Радомская¹, С.М.Радомский¹, О.В.Ракова²

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ: ПРИЧИНЫ И СЛЕДСТВИЯ

¹Институт геологии и природопользования ДВО РАН,

²Кафедра туберкулеза ГО ВПО Амурской государственной медицинской академии

РЕЗЮМЕ

Показано, что все экосистемы в Амурской области загрязнены разнообразными загрязняющими веществами, в том числе тяжелыми металлами, среди которых высокие концентрации ртути. Однако прямой корреляционной связи между количеством первично выявленной неспецифической патологии среди детского, подросткового и взрослого населения и выбросами твердых, газообразных или жидких загрязняющих веществ в атмосферу либо степенью ртутного загрязнения экосистем сельскохозяйственных и северных районов не выявлено. В то же время, заболеваемость легочным и внелегочными формами туберкулеза, включая бактериовыделение, и смертность от него в северных городах и районах области ниже, чем на остальной территории. В цельной крови здоровых и больных жителей г. Благовещенска отмечены сдвиги в содержании химических элементов. В отличие от здоровых горожан или больных язвенной болезнью и хроническим панкреатитом при активном туберкулезе легких в крови регистрируется высокое содержание ртути.

SUMMARY

V.M.Katola, V.I.Radomskaia, S.M.Radomskii,
O.V.Rakova

ENVIRONMENTAL CONDITION IN THE AMUR REGION: CAUSES AND CONSEQUENCES

It is shown that all ecosystems in the Amur region are polluted by various contaminants, in-

cluding heavy metals, among which the concentration of mercury is high. However, direct correlation between the quantity of initially revealed unspecific pathology among population of different age and solid, gaseous or liquid pollutant emissions into the atmosphere, or degree of mercury pollution of ecosystems in agricultural and northern areas was not revealed. At the same time the sickness rate of pulmonary and unpulmonary tuberculosis forms and mortality of tuberculosis in northern towns and areas of the region is lower than on the rest territory. In whole blood of healthy and sick inhabitants of Blagoveshchensk town the shifts in contents of chemical elements were noted. In contrast to healthy inhabitants or inhabitants with stomach ulcer or pancreatitis, when the active pulmonary tuberculosis takes place, the high content of mercury is registered.

За последнее десятилетие в России отмечен рост различных видов заболеваний. Считается, что основная причина тому – ухудшение социально-экономических и санитарно-гигиенических условий жизни населения. Однако не меньшая значимость придается состоянию окружающей человека среды как системы жизнеобеспечения [10]. По сравнению с 1992 годом в Амурской области увеличилось общее количество впервые выявленных бронхолегочных, желудочно-кишечных и других заболеваний, включая туберкулез.

Задачей настоящей работы явился анализ экологической обстановки в городах, сельскохозяйствен-

ных и северных районах Амурской области, которые различаются геоморфологическими, географическими, геохимическими, климатическими и прочими условиями, ее причастности к здоровью и заболеваемости населения и использование уровня химических элементов в цельной крови в качестве индикатора изменений, происходящих в организме человека под влиянием городской антропоэкологической среды.

Методы исследования

Для углубленной характеристики экологической ситуации в Амурской области в различных объектах природной среды (почва, вода), растительных кормах, пищевых продуктах, в крови здоровых жителей Благовещенска и больных язвенной болезнью, хроническим панкреатитом и туберкулезом легких атомно-абсорбционным методом на спектрофотометре фирмы «Hitachi» и методом «просыпки» на спектрографе ДФС-8 изучали валовую концентрацию меди, никеля, кобальта, хрома, цинка, свинца, кадмия и других элементов. Содержание ртути определяли согласно МУК 4.1.008-94 Госкомсанэпиднадзора России на газопаровом ртутном анализаторе АПП-01 методом атомизации «холодного пара» с использованием амальгамации на золотом сорбенте.

Кроме того, по сводным годовым отчетам лечебных учреждений Департамента здравоохранения нами анализировались впервые зарегистрированные в 2000-2005 гг. на различных территориях области случаи бронхолегочной патологии, заболеваний желудочно-кишечного тракта (гастрит, дуоденит, язва желудка и 12-перстной кишки), печени, желчного пузыря, желчевыводящих путей (на 1000 детского, подросткового и взрослого населения). Одновременно анализировалась заболеваемость легочным и внелегочным туберкулезом (на 100 тыс. населения), включая бактериовыделение, и смертность от него (на 100 тыс. населения) за 1990-2005 годы. Для того, чтобы выявить наличие связи между сложившейся в Амурской области экологической обстановкой и заболеваемостью, выводили среднегодовой показатель «i» за последний шестилетний период: $N_1 \dots + N_6 : 6 = i$, где N – ежегодный показатель количества первичных случаев неспецифических заболеваний, заболеваемости и смертности от туберкулеза.

Результаты исследования

Экологическая обстановка в Амурской области считается напряженной [4]. Загрязнителями обжитой территории являются ТЭЦ и котельни, не использующие пылегазоулавливающие устройства, транспорт, промышленность, предприятия лесной и деревообрабатывающей отрасли, жилищно-коммунальное хозяйство, стоки, свалки и пр. Все они поставляют в окружающую среду разнородные загрязняющие вещества, включая опасные для человека тяжелые металлы. В 1995-1999 годах стационарные источники и транспорт городских учреждений (без учета личного автотранспорта и мелких предприятий энергетики) выбросили в атмосферу области 399717,1 тыс. т твердых, газообразных и жидких вредных примесей, в 2000 г. – 119,9 тыс. т, в 2003 г. – до 135,0 тыс. т [1, 2]. Крупным загрязнителем атмосферы является Бла-

говещенск, который в 2001 г. находился в числе городов России с наибольшим загрязнением воздуха взвешенными частицами, бенз(а)пиреном, формальдегидом и ацетальдегидом. За Благовещенском следуют, по мере уменьшения выбросов, города Тынды, Райчихинск, Свободный, Зея, Белогорск и Шимановск, среди районов – Тындинский, Сковородинский, Тамбовский, Бурейский, Ивановский, Магдагачинский. На территории области скопилось 8-14 млн. т твердых отходов, в водные объекты, включая реки Амур и Зею, было сброшено от 107,6 до 110 млн. м³ сточных вод, из них 90% – не очищенные, содержащие взвешенные и органические вещества, фенолы, фосфаты, тяжелые металлы, нефтепродукты и т.д. [6]. Значительный ущерб природе и проживающему населению причиняет открытая добыча бурого угля, рудного и россыпного золота, строительных пород. Во-первых, горное производство, увеличивая площади подготовительных полигонов и глубину эксплуатационных карьеров, полностью разрушает природные ландшафты, а при вскрыше месторождения уничтожает почвенно-растительный покров. В результате сокращаются пахотные, сенокосные и охотничьи угодья, создаются условия для эрозии, плоскостных смылов, оползней. Во-вторых, при разработке месторождения формируется техногенный ландшафт из производственных минеральных отходов. Окисляясь, эти отходы выделяют в воздушную среду сероводород, а ряд минералов (например, арсенипирит) частично переходит в раствор и вместе с радиоактивными концентратами, тяжелыми металлами и пылью губительно воздействуют на живые организмы.

Независимо от генезиса загрязняющих окружающую среду веществ в них почти всегда содержится ртуть. По разным оценкам [3, 8] среднее ее содержание в атмосфере равно 0,5-2 нг/м³ (ПДК 0,0003 мг/м³), в почвах – около 10 нг/кг (ПДК 2,1 мг/кг), в поверхностных водах варьирует от нанogramмов до микрограммов. Ртуть отличается от других химических элементов своими эколого-геохимическими и эколого-токсичными свойствами. Подобно остальным поллютантам она поступает в организм человека аэрогенным путем, с водой и продуктами питания, накапливаясь в головном мозге (до 0,1 мг/кг), легких, печени (0,2-0,3 мг/кг), почках (0,2-2,8 мг/кг), щитовидной железе, волосах (0,2-38 мг/кг), женском молоке (0,05-18 мкг/л). В цельной крови ее концентрация достигает 1,5-7,8 мкг/л, в плазме – 2-3 мкг/л. В дозах 0,001-0,005 мг/м³ пары ртути индуцируют хронические заболевания, в дозах 0,13-0,80 мг/м³ – острое отравление, вдыхание же 150-300 мг паров приводит к летальному исходу. Следует отметить высокую чувствительность к ртути детей и женщин. Поэтому, с учетом всего сказанного, ртутное загрязнение по своей опасности приравнивается к радиоактивному [8].

Загрязнение заселенной территории Амурской области ртутью связано с применением в аграрных районах ртутьсодержащих пестицидов, а в местах золотодобычи – металлической ртути. Так, с 1963 по 1997 годы в пахотные угодья только одного гранозана было внесено около 6500 т [5]. Его усиленно рас-

ходовали в Тамбовском (222,26 т), Ивановском (166,56 т), Михайловском (161,3 т), Серышевском (156,5 т), Октябрьском (150,39 т), Константиновском (146,03 т), Свободненском (135,59 т), Белогорском (111,92 т) районах, меньше в Благовещенском (81,15 т), Завитинском (79,51 т), Бурейском (44,86 т) и Шимановском (55,77 т) районах. Площади с сильным ртутным загрязнением выявлены в окрестностях Райчихинска, пос. Прогресс, в Свободненском районе, средней степени загрязнением – в Благовещенском, Ивановском, Тамбовском и Октябрьском районах. Наши исследования показали, что в почвах Благовещенского района (села Волково, Садовое и Лозовое) валовый уровень ртути колеблется от 0,0003 до 0,033 мг/кг. Одновременно с ней выявлены (мг/кг) Pb (15-50), Sn (7-100), Cu (15-30), Ni (10-65), Cr (30-60), Zn (70-95), Co (7-14), Al (7-10%), Fe (3-10%) и др. Менее 4-8 мкг/кг ртуть вместе с Pb, As, Cu, Cd и Zn содержится в сое, гречихе, овощах, продуктах питания (пшеничный хлеб, колбасы, молоко). Вода рек Зеи и Амура аккумулирует от 0,002 до 0,004 мг/л ртути, донные отложения – 0,010-0,055 мг/кг, тогда как в водопроводной питьевой воде г. Благовещенска ее уровень не превышает 0,0001 - 0,00017 мг/л.

Экосистемы районов добычи рудного и россыпного золота более интенсивно, хотя и неравномерно, загрязнены как ртутью, так и другими токсичными металлами. Сотрудниками АмурКНИИ ДВО РАН было установлено, что при амальгамации на драгах, шлихообогажительных установках (ШОУ), отжигах амальгам могли теряться десятки тонн ртути, при ее пемзовании на бегунных фабриках – до 160-400 г/т горной массы. Обширные очаги загрязнения обнаружены недалеко от жд. ст. Тахтамыгда, г. Тынды, предполагаются крупные загрязнения ряда золотосырьевых узлов, бывшие приисковых поселков. В пос. Соловьевский, где работает ШОУ, суммарный уровень ртути в почвогрунтах приближается к 4 т. Ею загрязнены реки Селемджа, Уркан, Гилюй и др. Следовательно, хозяйственная деятельность стала причиной загрязнения ртутью экосистем обжитой южной и северной частей Амурской области. В связи с этим предполагалось, что на фоне климато-географических и социально-экономических контрастов у жителей городов, аграрных и северных районов будет индуцироваться хроническое напряжение гомеостатических систем, в последующем переходящее в разностную патологию у некоторой категории населения. Между тем, судя по результатам анализа статистических материалов, которые приводятся ниже, такая закономерность отсутствует.

Детское население. Несмотря на резкие отличия в количестве ежегодных выбросов в атмосферу загрязняющих веществ число впервые зарегистрированных случаев хронического бронхита в Благовещенске и Шимановске одинаково, причем, показатель «i» в этих городах даже в 80 раз меньше областного. В городе Свободном количество случаев бронхита превышало областной показатель в 3 раза, тогда как в остальных городах их выявлено меньше. Значительное распространение бронхита отмечено в Константиновском, Октябрьском, Свободненском, Шиманов-

ском районах. В северных районах эта патология проявлялась редко. Пневмония доминировала у детей из городов Белогорска и Свободного, Михайловского, Серышевского и Тамбовского районов. Бронхиальная астма и астматический статус диагностировались повсеместно, несколько чаще в районах, максимально использовавших пестициды, и меньше – в большинстве северных районов. Случаи язвенной болезни не выявлены у детей из города Шимановска, Белогорского, Константиновского, Магдагачинского, Мазановского, Селемджинского, Свободненского и Шимановского районов, однако в 2 раза чаще встречались у детей городов Зея и Тынды. Заболевания желчного пузыря и желчевыводящих путей наблюдались в основном у детей города Свободного.

Подростковое население. Численность первичных случаев анализируемой патологии у подростков в течение 6 лет продолжала возрастать. Выявляемость хронического бронхита, бронхиальной астмы, гастрита, дуоденита и заболеваний желчного пузыря была наибольшей в Тынде и Шимановске, наименьшей – в остальных городах. Наибольшее распространение бронхит приобрел в Шимановском, Константиновском, Свободненском и Октябрьском районах, бронхиальная астма – в Константиновском, Михайловском, Тамбовском, Ивановском, Благовещенском и не встречалась в Архаринском, Бурейском и Шимановском районах. Зато по частоте она превышала областной показатель в 2,8 раза в Тындинском районе, в 2 раза – в Сковородинском, хотя встречалась и в остальных районах золотодобычи. Пневмонией чаще заболевали в Райчихинске, реже в Зее. Чаще, чем в среднем по области, отмечались гастрит и дуоденит у подростков, проживающих в Свободненском (в 2,8 раза), Селемджинском (в 2,3 раза), Октябрьском (в 2 раза) и гораздо реже в других районах. Язвенная болезнь преобладала у лиц из Архаринского (в 2,5 раза), Тамбовского (в 2,3 раза), Ивановского (в 2 раза), других сельскохозяйственных районах и не регистрировалась в Шимановском, Сковородинском и Тындинском. Патология желчного пузыря и желчевыводящих путей превышала областные показатели в Шимановском (в 3,3 раза), Тамбовском (в 2,3 раза) и Свободненском (в 2,3 раза) районах, незначительно – в Зейском, Магдагачинском, Селемджинском и Тындинском районах. Небольшое число заболевших этими нозологическими формами отмечено в Мазановском и Сковородинском районах.

Взрослое население. Выявляемость патологии бронхов, легких, желудочно-кишечного тракта и заболеваний печени у взрослых мало зависела от степени загрязнения атмосферы городов или количества внесенного в сельскохозяйственные угодья гранозана. Тем не менее, случаев язвенной болезни выявлено больше в городах Райчихинске, Шимановске и Тынде, в Серышевском, Бурейском и Михайловском районах, меньше всего – в большинстве северных районов.

Особенности эпидемиологии туберкулеза. После 1990 года, когда заболеваемость и смертность от туберкулеза в области были минимальными (соответственно 36,4 и 5,7 на 100 тыс. населения), эпидемическая ситуация начала ухудшаться. При этом обра-

Таблица

Массовая доля (мг/л) химических элементов в крови здоровых и больных амурчан

Элементы	Здоровые лица		Заболевания		
	амурчане	по данным [9]	очаговый туберкулез легких, туберкулема	фиброзно-кавернозный туберкулез легких	язва желудка и 12-перстной кишки
Ca	60,48±5,62	60,5	34,46±1,75	4,67±0,91	39,01±1,83
Cd	<0,005	0,0052	0,03±0,006	0,014±0,003	0,029±0,005
Co	0,14±0,01	0,0002-0,04	0,19±0,018	0,29±0,03	0,22±0,006
Cr	0,12±0,02	0,006-0,11	0,50±0,05	0,24±0,03	0,66±0,14
Cs	0,057±0,003	0,0038	1,05±0,04	2,13±0,10	1,20±0,03
Cu	0,63±0,05	1,01	0,81±0,08	0,87±0,04	0,92±0,022
Fe	300,90±15,77	447,0	351,25±21,96	305,4±15,0	331,45±7,58
Hg	0,0054±0,0008	0,0078	0,030±0,002	0,029±0,004	0,008±0,002
K	906,0±111,7	1620,0	2061,1±82,4	1895,0±5,9	2008,9±30,0
Li	0,018±0,002	0,004	0,052±0,004	0,04±0,001	0,099±0,02
Mg	32,41±1,72	37,8	6,04±0,53	3,35±0,38	6,61±0,18
Mn	0,055±0,019	0,0016-0,075	0,10±0,01	<0,005	0,10±0,01
Na	1206,0±52,2	1970,0	2590,2±80,5	3445,6±74,1	2713,9±64,5
Ni	0,21±0,05	0,01-0,05	0,38±0,03	<0,005	0,42±0,08
Pb	0,16±0,04	0,21	0,52±0,08	0,30±0,02	0,34±0,08
Rb	0,57±0,003	2,49	0,92±0,008	0,6±0,015	0,94±0,04
Zn	4,51±0,23	7,0	4,32±0,16	3,38±0,08	3,99±0,15

щала внимание волнообразность роста заболеваемости туберкулезом легких, включая бактериовыделением – за каждым ее всплеском, обычно продолжающимся на протяжении нескольких лет, происходило незначительное снижение, сменявшееся очередным подъемом. За последние шесть лет по заболеваемости туберкулезом по-прежнему лидируют города Райчихинск, Свободный и девять аграрных районов, причем, независимо от того, сколько ртути содержащих пестицидов было внесено в их пахотные угодья. В то же время в северных городах и районах у детей, подростков и взрослых регистрировалась более низкая заболеваемость. Так, при среднегодовом областном показателе «i» 131,3 в южных городах он равнялся 129,0, в аграрных районах – 141,7, северных городах – 77,8, районах – 108,8. Та же закономерность прослеживалась в отношении смертности: среднегодовой показатель по области составлял 37,1, по южным городам – 38,5, аграрным районам – 45,0, в северных городах – 22,5, районах – 36,5. Довольно низким он был в Тынде (9,6), Тындинском (26,3), Селемджинском (17,6), Белогорском (20,0) и Шимановском (22,0) районах.

Таким образом, не установлено прямой зависимости впервые зарегистрированной неспецифической патологии у детей, подростков и взрослых ни от характера и интенсивности выбросов загрязняющих веществ в атмосферу городов и районов, ни от количества израсходованных ртути содержащих пестицидов, ни от степени загрязнения металлической ртутью районов золотодобычи. Трудно найти объяснение и низким эпидемическим параметрам туберкулеза в северных городах и районах. Возможно, они вызваны тем, что: а – не все населенные пункты находятся в зоне золотодобычи и загрязнены токсичными металлами, включая ртуть; б – большинство загрязняющих веществ, в том числе пыль, сажа и токсич-

ные металлы задерживаются листовой поверхностью древесных пород, которыми богаты северные районы. Наконец, у амурских северян могли сформироваться своеобразные механизмы адаптации с перестройкой обмена веществ, ранее описанные у аборигенов высоких широт [7]. В итоге – иная реакция на хронический стресс, провоцируемый совокупными раздражителями окружающей среды.

В таблице показано содержание химических элементов в цельной крови здоровых и больных жителей города Благовещенска. Из нее видно, что в отличие от [9] в крови здоровых горожан понижены концентрации Cu, K, Mg, Rb, Zn и повышены содержания Co, Cr, Cs, Li, Mn и Ni. Избыток, дефицит и дисбаланс химических элементов наблюдаются в других, но более жестких условиях. Так, в цельной крови приезжих и постоянных жителей города Норильска, отличающегося от Благовещенска суровым климатом, сильным загрязнением атмосферы никелем, диоксидами серы и прочими поллютантами, мало Ca, Fe, K, Mg, Na, Zn и много Cu [7]. То есть, в конкретной антропо-экологической обстановке в организме человека устанавливаются адекватные регуляторно-гомеостатические сдвиги, которые обеспечивают не только сохранение здоровья, но и сигнализируют о неблагоприятных в среде обитания. Весьма чутко реагируют на такую среду больные. В крови благовещенцев, больных туберкулезом легких, зафиксирован достоверно низкий уровень Ca и Mg, при фиброзно-кавернозной форме – еще и Ni. Зато у всех пациентов повышены концентрации Cd, Cr, Cs, K, Li, Mn, Na, Pb. Помимо этих элементов, при очаговом туберкулеза легких, небольших инфильтратах и туберкулеме повышено содержание Rb, а при фиброзно-кавернозном туберкулезе легких – Cu. У горожан, страдающих язвенной болезнью или хроническим панкреатитом, в крови также регистрируются низкие

уровни Ca и Mg и высокие – Cd, Cr, Cs, Cu, K, Li, Mn, Na, Ni, Pb, Rb. Но в отличие от больных язвенной болезнью или хроническим панкреатитом особенностью активного туберкулеза легких является высокая концентрация ртути в крови пациентов. Создается даже впечатление, будто основной путь ее проникновения в организм больных – аэрогенный.

Таким образом, в условиях загрязнения атмосферы города Благовещенска у жителей изменяется минеральный баланс, в первую очередь, у лиц с той или иной патологией. Что касается ртути, то причины ее высокой концентрации в крови больных туберкулезом легких еще не установлены. Она может быть обусловлена нарушением барьерной функции пораженной легочной ткани, ее деструкцией, гиперметаболизмом либо недостаточным функционированием органов и систем, ответственных за удаление токсиканта. По-видимому, отмеченные сдвиги в балансе минеральных веществ, особенно ртути, способны отягощать состояние больных, течение туберкулезного процесса, отражаться на эффективности лечения, скорости рассасывания, рубцевания или выраженности остаточных посттуберкулезных изменений.

Заключение

Проведенными исследованиями установлено, что экосистемы Амурской области загрязнены разнообразными загрязняющими веществами, в том числе тяжелыми металлами, среди которых присутствуют высокие концентрации ртути. Несмотря на это анализ статистических материалов не выявляет корреляционной связи частоты первичной неспецифической патологии у детского, подросткового и взрослого населения с характером и интенсивностью выбросов твердых, газообразных или жидких загрязняющих веществ в атмосферу и техногенным ртутным загрязнением аграрных и северных районов. В то же время заболеваемость легочным и внелегочными формами туберкулеза, включая бактериовыделение, и смертность от него среди жителей северных городов и районов гораздо ниже, чем среди населения южных городов и сельскохозяйственных районов. Одной из реакций здорового и больного человека на конкретную антропоэкологическую среду являются адекватные с двиги

содержания химических элементов в цельной крови. Но в отличие от здоровых горожан, больных язвенной болезнью или хроническим панкреатитом, у пациентов с активным туберкулезом легких наблюдается высокая концентрация ртути в крови.

ЛИТЕРАТУРА

1. Доклад о состоянии окружающей природной среды в Амурской области за 1999 год [Текст]/Государственный природоохранный центр.- Благовещенск, 2000.-113 с.
2. Доклад о состоянии окружающей природной среды в Амурской области за 2000 год [Текст]/Государственный природоохранный центр.- Благовещенск, 2001.-107 с.
3. Загрязнение ртутью: причины и последствия [Текст]/В.С.Петросян//Экол. и пром. России.-1999.-Декабрь.-С.34-38.
4. О состоянии и об охране окружающей среды в Амурской области [Текст]/В.В.Колесников, А.А.Воропаева//Проблемы экологии и рационального использования природных ресурсов в Дальневосточном регионе.-Благовещенск, 2004.-С.4-12.
5. Ртуть в окружающей среде. Учебное пособие [Текст]/С.Г.Харина, А.Т.Коваль.-Благовещенск, 2001.-40 с.
6. Состояние воды в реке Амур и источники ее загрязнения в Амурской области [Текст]/Пискунов Ю.Г. [и др.]/Проблемы экологии и рационального использования природных ресурсов в Дальневосточном регионе. Благовещенск, 2004.-С.160-163.
7. Современные аспекты адаптации [Текст]/В.П.Казначеев.-Новосибирск: Наука, 1980.-189 с.
8. Утилизация ртутьсодержащих отходов [Текст]/В.М.Каргузов, С.А.Шеманаев//Экол. и пром. России.-2000.-Апрель.-С.14-16.
9. Экологическая геохимия. Учебник [Текст]/В.А.Алексеев.-М.: Логос, 2000.-627 с.
10. Экология, здоровье и охрана окружающей среды. Учебное и справочное пособие [Текст]/В.Ф.Протасов.-М.: Финансы и статистика, 1999.-672 с.

Поступила 29.01.2007

УДК 340.624.2:617.3-001-07

С.В.Козлов

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ДИСКРИМИНАНТНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ТРАВМ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ ПОСТРАДАВШИХ В РЕЗУЛЬТАТЕ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОГО ПРОИСШЕСТВИЯ

Бюро судебно-медицинской экспертизы Министерства здравоохранения Хабаровского края

РЕЗЮМЕ

Дискриминантный анализ, как один из методов многофакторного анализа, может быть использован для выявления закономерности повреждений мягких тканей, костного каркаса и органов грудной клетки, которые обнаруживают судебно-медицинские эксперты при исследовании погибших в салонах автомобилей в результате

дорожно-транспортных происшествий.

SUMMARY

S.V.Kozlov

APPLICATION OF THE DISCRIMINATIVE ANALYSIS METHOD FOR DIFFERENTIAL DIAGNOSTICS OF RIB CAGE TRAUMAS INJURED DURING CAR ACCIDENT