

7. Рихванов Л.П. Ртуть в почвах Томского региона / Л.П. Рихванов, Н.А. Осипова, Л.А. Петрова // Ртуть в биосфере: эколого-геохимические аспекты. Материалы международного симпозиума (Москва, 7-9 сентября 2010 г.). – М.: ГЕОХИ РАН, 2010. – С. 200 – 202.

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ (1980-2014гг.)

Т.В. Макаренко

Научный руководитель доцент Е.Е. Пугачёва

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Площадь территории Томской области составляет 314,4 тыс. км², численность населения на 1 января 2014 г. – 1070,1 тыс. человек, из них 71.6% приходится на городское население [1]. В состав области входят 6 городов, 1 поселок городского типа, около 600 сельских населенных пунктов.

Проведенный анализ показателей естественного движения населения за последние 34 года позволил выявить следующие основные признаки демографической ситуации Томской области. С 1983 до 1995гг. отмечалось устойчивое снижение показателя рождаемости, одновременно происходил рост смертности населения (рис.1) [3,4]. Затем был зафиксирован незначительный рост численности населения, продолжающийся и в течение последних 5 лет. Естественный прирост населения в 1980-1993гг. был положительным с максимальным показателем в 1983г (11.4 на 1000 человек); затем, до 2008 г. сальдо было отрицательным.

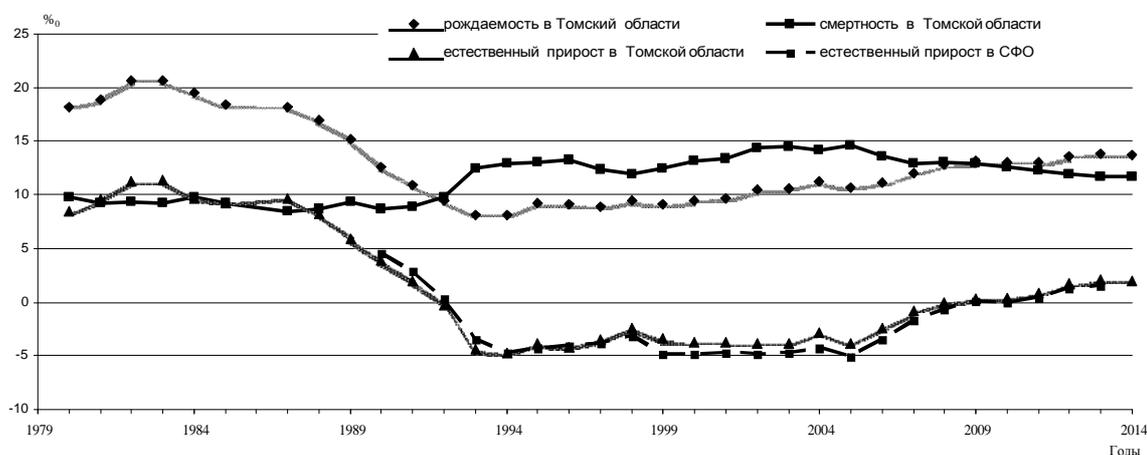


Рис.1. Динамика показателей естественного движения населения (на 1 000 населения) и естественного прироста (на 1 000 населения) в период 1980 – 2014 гг. Составлено с использованием данных [3,4]

Начиная с 2006г., наметилась тенденция в динамике снижения смертности, и в 2009г. Томская область вышла на положительный показатель естественного прироста, который сохраняется по настоящее время. В 2014г. коэффициент рождаемости составил 13,7 рождений на 1000 населения, коэффициент смертности – 11,7. Аналогичная закономерность в повышении естественного прироста населения в 1990-2014гг. прослеживалась и для Сибирского федерального округа (СФО). При этом вся Центральная Россия, а также многие регионы из других федеральных округов РФ в 2014 году испытывали естественную убыль населения [5].

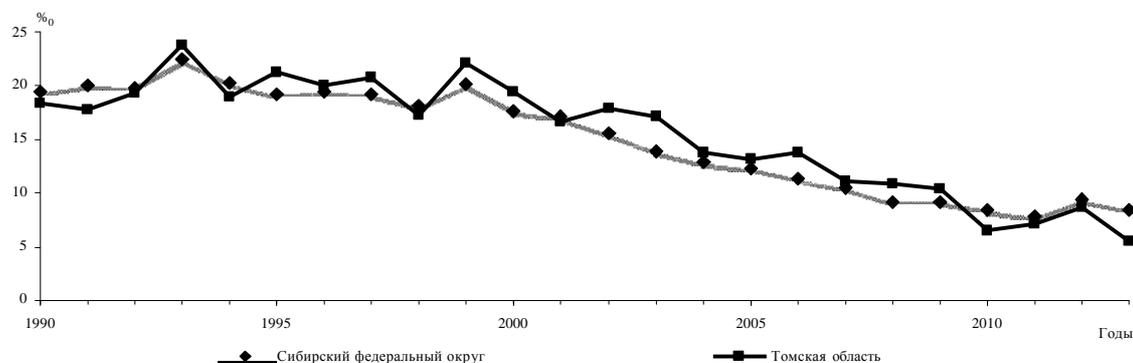


Рис.2. Младенческая смертность в период 1990—2013 гг. (показатель на 1000 родившихся живыми). Составлено с использованием данных [2]

Одним из существенных факторов демографического благополучия является показатель младенческой смертности, который за последние 24 года, примерно, соответствовал данным СФО с общей тенденцией к понижению (рис.2). Основными причинами смерти детей в возрасте до года чаще всего являются состояния в перинатальном периоде (54,4 %), врожденные аномалии (17,8 %), симптомы и неточно обозначенные состояния (11,9 %), травмы и отравления (8,9 %) [1]. Период 2007-2014 гг. выделяется как наиболее показательный в снижении младенческой смертности на территории Томской области.

В структуре причин смерти населения за последние 10 лет ведущее место постоянно занимали болезни системы кровообращения, новообразования, болезни органов пищеварения, органов дыхания и от инфекционных и паразитарных болезней [4]. В структуре смертности трудоспособного населения области ведущие места занимают эти же причины смерти, только на первое место выходят травмы и отравления (29.5%), на второе – болезни системы кровообращения (28,9%), на третье – новообразования (16%).

В динамике показателей заболеваемости установлена тенденция роста заболеваемости с диагнозом, установленным впервые в жизни. Первичная заболеваемость с 2000г. увеличилась с 805,3 на 1000 населения до 1077,2 в 2013г. В структуре первичной заболеваемости населения Томской области большая часть приходится на болезни органов дыхания, травмы и отравления, болезни мочеполовой системы, инфекционные и паразитарные болезни, болезни глаза и его придаточного аппарата.

При комплексном анализе демографических характеристик населения учитываются экологические, социальные и экономические составляющие. И на их основе выделяется состояние ведущих экологических компонентов: атмосферный воздух, поверхностные воды, почвы, растительность, животный мир, которые влияют на здоровье населения.

В целом на территории области сохраняется общая тенденция сокращения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, что связано с уменьшением добычи нефти и газа предприятиями нефтегазодобывающего комплекса и реализацией программ по утилизации попутного нефтяного газа [1]. Последние годы обеспеченность населения безопасной и безвредной питьевой водой держится на уровне 60-65%, но, вместе с тем, в 2014 г. в Томской области для обеспечения хозяйственно-питьевого водоснабжения эксплуатировалось 524 водопровода, 81,3 % их не отвечали санитарным требованиям из-за отсутствия зон санитарной охраны и обязательного комплекса водоочистных установок [4]. В 2014 г. в водоемы было сброшено 367,20 млн м³ сточных вод, что на 3,71 млн м³ меньше, чем в 2013 г. С 2005 г. этот показатель уменьшился на 170,6 млн м³.

В настоящее время радиационную обстановку в Томской области в основном формируют выпадения радионуклидов из атмосферы, обусловленные ранее проведенными ядерными испытаниями на полигонах других субъектов РФ; загрязнение радионуклидами вследствие эксплуатации заводов Сибирского химического комбината и хранилищ радиоактивных отходов, а также аварии [1]. Последние 15 лет мощность дозы гамма-излучения в населенных пунктах на территории Томской области находилась в пределах колебаний естественного радиационного фона и составляла от 6 до 13 мкР/ч, при средних значениях 7—10 мкР/ч. Радиационная обстановка на следе загрязнения в результате аварии на Сибирском химическом комбинате в апреле 1993 г. нормализовалась. Содержание радионуклидов в пищевых продуктах, питьевой воде, почве, атмосферном воздухе находятся в пределах нормы.

Все виды отходов потребления и производства, но в разной степени, оказывают негативное экологическое влияние на состояние природных компонентов. С 1990 г. по 2001 г. объем отходов находился на уровне 1500 тыс. т. в год, с 2002 г. на 2009 г. сократился до 641 тыс. т. С 2009 г. по 2014 г. объемы отходов вновь возросли до 1101,4 тыс. т. По состоянию на 2014 г. было образовано 771 тыс. т отходов промышленности и 330,4 тыс. т отходов потребления.

По состоянию атмосферы, поверхностных и подземных вод, территория области относится к зоне с повышенной степенью экологической опасности [1,6]. Данные факторы могут оказывать опосредованное влияние на многие заболевания, но, в первую очередь, на детские патологии, младенческую смертность, а также болезни органов дыхания, кровообращения и пищеварения, которые занимают ведущее место в структуре общего заболевания населения.

Таким образом, демографическая ситуация Томской области с начала 90-х годов до 2008г. имела явно выраженные признаки популяционного напряжения, но затем сменилась незначительным, но стабильным повышением показателей естественного прироста населения (рождаемость, смертность), снижением младенческой смертности, которые могут быть в значительной степени обусловлены региональными социально-экономическими причинами и усложняются местными природными и экологическими условиями.

Учитывая большую площадь Томской области, различную социо-эколого-экономическую ситуацию в каждом муниципально-административном образовании, дальнейший анализ демографических характеристик и состояния природной среды необходимо проводить на основе критериев ранжирования и зонирования [6].

Литература

1. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды Томской области в 2014 году» / Гл. ред. С. Я. Трапезников. — Томск: Дельтаплан, 2015. — 156с.
2. Единая межведомственная информационно-статистическая система [Электронный ресурс]. URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/data.do?id=31166> (дата обращения: 03.01.2016).
3. Пугачёва Е.Е. Основные демографические характеристики населения Томской области // Демографическая ситуация центральных районов России и реализация концепции демограф. политики Российской Федерации: Мат. Всерос. межвед. научно-практ. конф. — Воронеж, 2008. — С. 125-127.

4. Томская область в цифрах, 2015: Крат. стат. сб./Томскстат — Томск, 2015. — 254 с.
5. Тындик А.О., Борисова С.С. География рождаемости в России [Электронный ресурс] // Демоскоп Weekly : [сайт]. URL: <http://demoscope.ru/weekly/2015/0635/tema01.php> (дата обращения: 03.01.2016).
6. Экологические проблемы регионов России. Томская область. Информационный выпуск №6 / Гл. ред. Ю.А. Арский. — М.: ВИНТИ, 2000. — 192 с.

СОДЕРЖАНИЕ РТУТИ В ВОДНЫХ РАСТЕНИЯХ СЕМЕЙСТВА РЯСКОВЫЕ НА ТЕРРИТОРИИ ТОМСКОГО РАЙОНА

А.Ю. Максимова

Научный руководитель профессор Н.В. Барановская

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Проблема загрязнения окружающей среды ртутью - одним из опасных экотоксикантов, и ее соединениями, получила огромный резонанс после того, как в 60-е годы XX столетия в Японии, на о. Кюсю, в префектуре Минамата более 200 жителей погибли от отравления этим элементом. С этого времени проблема загрязнения окружающей среды соединениями ртути приобрела мировой характер [6].

Основными антропогенными источниками ртути являются угольные ТЭЦ и котельные, хлорно-щелочные заводы, цементные заводы, а также атомные электростанции, загрязняющие вещества от которых, в том числе и ртуть, переносятся воздушными потоками на большие расстояния, оседают на поверхности Земли и с поверхностным стоком поступают в реки, озера и моря.

Около 80% всей ртути «задерживается» на водосборах - в реках, ручьях, озерах или в заболоченных районах, что в некоторых случаях может являться «химической бомбой замедленного действия» [7].

В большинстве случаев использование прямых методов анализа химического состава поверхностных вод в определении широкого круга элементов, в том числе ртути, весьма затруднительно, в связи с их малой концентрацией на фоне веществ минерального и органического происхождения. Для ртути, как и многих других микроэлементов, количественное определение концентрации в биообъектах позволяет создать более объективное представление о распространенности микроэлементов в водной среде. При этом возникают определенные требования к биоиндикатору: он должен чутко реагировать на изменение микроэлементного состава окружающей среды, он должен быть космополитом, желателен легко отбираться, долго храниться, а также должен являться депонирующей средой для большинства микроэлементов [8]. Всеми вышеперечисленными свойствами обладают растения семейства Рясковых, которые относятся к эврибионтным гидрофитам и обитают на границе двух сред «вода-воздух». На данное водное растение как биогеохимически значимый объект для мониторинга еще в 30 годы обратили внимание ученые лаборатории БИОГЕЛ [2-4].

Производственная деятельность человека способствует появлению в окружающей среде отдельных регионов, характеризующихся избыточным содержанием химических элементов, формируются техногенные геохимические провинции [5].

Наши исследования проводились на территории Томской области в Томском районе, который характеризуется крайне неравномерным распределением промышленных предприятий и населенных пунктов, что создает неравномерную экологическую нагрузку территории. Наиболее напряженными секторами являются север-северо-восточный, юг-юго-западный и западный, непосредственно прилегающие к г. Томску и находящиеся в 30 километровой зоне влияния предприятий ядерно-топливного цикла Сибирского химического комбината и рядом других. Основным узлом существования сложных экологических проблем Томского района связаны с так называемым Северным промышленным узлом, распространяющимся на территорию север-северо-восточного и частично восточного секторов относительно Томск-Северской промышленной агломерации. Северный промышленный узел концентрирует на ограниченной территории около 33 предприятий различного направления [10].

На территории Томского района отобраны пробы растений семейства Рясковых в таких населенных пунктах, как: д.Гиоргиевка, д.Надежда, с.Наумовка, д.Кузовлево, п.Михайловка, п.Копылово, д.Малая Михайловка, д.Губино, п.Светлый, с.Моряковский Затон, п.Самусь, д.Кусково и п. Победа.

Содержание ртути в макрофите исследовано при помощи атомно-абсорбционной спектрометрии с методом «холодного пара» на базе научно-образовательного центра «Урановая геология» кафедры геоэкологии и геохимии Томского политехнического университета (стандарт – «Лист березы» ГСО 8923-2007, СОКОМЕТ 007-7-2008-RU, Hg ($0,037 \pm 0,006$) $\cdot 10^{-6}$ нг/г).

На гистограмме (рис.1) показаны основные статистические параметры распределения данного микроэлемента (нг/г) в макрофитах, произрастающих на территории Томского района. Наблюдается мономодальное несимметричное распределение Hg. В целом средние содержание ртути по Томскому району (18 нг/г) не превышает фоновых значений для макрофитов (20 нг/г) [9]. При этом наблюдаются локальные участки, где содержание ртути значительно превышает фон (20% от всей выборки) к ним относятся такие населенные пункты, как: д.Гиоргиевка, д.Надежда, с.Наумовка, п.Михайловка, что говорит о неравномерном распределении исследуемого микроэлемента по площади. Эти участки преимущественно включают водоемы, расположенные в основной розе ветров от Сибирского химического комбината.

Так территорию Томского района по содержанию ртути в растениях сем. Рясковых можно разделить на 3 группы. К первой группе относятся населенные пункты, расположенные в зоне воздействия предприятий Сибирского химического комбината и Северного промышленного узла по преобладающей розе ветров (с юго-юго-запада на северо-северо-восток). Ко второй группе относятся населенные пункты, располагающиеся вдоль