

УДК 574.24 + 614.7

## О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ МЕДИЦИНСКОЙ ЭКОЛОГИИ (С ПРИМЕРАМИ ПО ВОЛЖСКОМУ БАССЕЙНУ, САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ И ГОРОДУ ТОЛЬЯТТИ)

© 2015 Н.В. Лазарева<sup>1</sup>, Н.Г. Лифиренко<sup>2</sup>,  
В.И. Попченко<sup>2</sup>, Г.С. Розенберг<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Самарский государственный экономический университет, г. Самара

<sup>2</sup> Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти

Поступила 05.06.2014

Рассмотрены некоторые вопросы медицинской экологии: соотношение с традиционной медициной, медико-географическое картографирование, состояние репродуктивного здоровья населения, влияние физических факторов городской среды на здоровье населения. Сделан вывод о необходимости рассмотрения популяционного здоровья населения как синэкологического механизма перераспределения пространства экологических ниш.

**Ключевые слова:** медицинская экология, здоровье окружающей среды, физические факторы, медико-географическое картографирование.

### ВВЕДЕНИЕ

Медицинская экология (экологическая медицина) – сравнительно новое направление медицинской науки, находящееся на стыке медицины и экологии; «комплексная научная дисциплина, рассматривающая все аспекты воздействия окружающей человека среды на его здоровье» [22, с. 279] с центром внимания на средовых заболеваниях, изучающая общие закономерности взаимодействия окружающей среды с людьми в сфере их здоровья, а так же взаимодействия между факторами риска внешней среды и здоровьем человека. Экологическая медицина (медицинская экология) как синоним медицинских аспектов антропоэкологии [2] – раздел экологии и направление в современной профилактической медицине, анализирующий связи и зависимость общественного здоровья и его нарушений от факторов окружающей природной, социальной и техногенной среды [[https://ru.wikipedia.org/wiki/Медицинская\\_экология](https://ru.wikipedia.org/wiki/Медицинская_экология)].

По существующим представлениям (см., например, [27]) между традиционной и экологической медициной имеются определенные различия (табл. 1). К тому же, с точки зрения врачебного подхода, традиционная медицина направлена, главным образом, на идентификацию и лечение специфических острых заболеваний или симптомов хронических заболеваний. При этом процесс

диагностики и лечения имеет следующую последовательность:

- сбор анамнеза (совокупность сведений, получаемых при медицинском обследовании путём расспроса самого обследуемого и / или знающих его лиц) заболевания;
- физическое обследование пациента;
- лабораторные и инструментальные исследования;
- формулирование диагноза заболевания;
- лечение заболевания: медикаментозная терапия, хирургическое вмешательство, радиотерапия, психотерапия и пр.

В 90-х годах в Российской Федерации имелось две возможности изучения пространственного распределения заболеваемости. Первая – на основании данных государственной статистики, ставшей общедоступной с началом перестройки, в результате чего был опубликован ряд сборников, обзоров и атласов эколого-медицинского содержания; вторая – использование данных АГИС «Здоровье», полученных по отдельным неблагополучным в экологическом отношении городам. Эти сведения не дублировали, а дополняли друг друга – государственной статистикой было охвачено все население, а в рамках АГИС «Здоровье» изучались выборки групп населения, проживающего в «грязных» и относительно «чистых» зонах промышленных центров и профессионально не связанных с вредными производствами. Сегодня АГИС «Здоровье» не работает и доступной остается только официальная статистика. Несмотря на многочисленные недостатки медицинской статистики (в частности, отсутствие этиопатогенетической дифференциации заболеваемости), она все-таки более адекватно индицирует качество среды обитания, чем официальные данные о состоянии последней, полученные на основании инструментальной оценки состояния среды [15].

Лазарева Наталья Владимировна, доктор медицинских наук, профессор кафедры экологии и безопасности, natalya-lazareva@mail.ru; Лифиренко Наталья Геннадьевна, кандидат биологических наук, научный сотрудник, nlifirenko@rambler.ru; Попченко Виктор Иванович, доктор биологических наук, профессор, главный научный сотрудник, ievbras2005@mail.ru; Розенберг Геннадий Самуилович, член-корреспондент РАН, доктор биологических наук, профессор, genarozenberg@yandex.ru

Эта уверенность основывается на том, что большая группа заболеваний связана непосредственно с *природной средой*, что и позволяет использовать их как показатель качества среды (причем разных её аспектов). Прежде всего, это патологические состояния, обусловленные эндемичными геохимическими особенностями (про-лиферативные поражения щитовидной железы, урвская болезнь и пр.), климатическими фактами, региональными биоценологическими характеристиками (многие паразитарные болезни, гаффская болезнь), изменчивостью возбудителей инфекционных заболеваний во внешней среде (например, вируса гриппа) и т. д. Другая обширная группа патологических процессов ассоциирована с *производственной деятельностью*, с ограниченной зоной влияния и воздействием на небольшой контингент людей, непосредственно работающих в неблагоприятных условиях. Третья группа заболеваний возникает под влиянием *социальных причин и внутрипопуляционного взаимодействия* (преимущественно это психогенная патология: сердечно-сосудистые, эндокринные

заболевания, нарушения психической сферы). В качестве «патогенного» фактора могут выступать этнические (например, особенности питания, распространение сыроедения рыбы и мяса) и генетические характеристики популяций (генетические отклонения в окислении алкоголя). Применительно к нарушениям здоровья, ассоциированных с этническими особенностями, обычно обсуждаются последствия дизадаптации в результате изменения образа жизни. Примером этому могут служить малые народности, проживающие в экстремальной социальной среде. Наконец, обширная группа заболеваний, а также повышение общей заболеваемости (нередко без достаточного фактологического обоснования) непосредственно связывается с *интенсивным загрязнением* воды, воздуха, почвы в результате производственной деятельности человека. Каждая из этих групп заболеваний характеризуется своими особенностями (пространственное распределение, распространенность в популяции, спектром нозологических форм), но все они каузально связаны с экологическими факторами.

**Таблица 1.** Основные различия между традиционной и экологической медициной

Факторы	Медицина	
	традиционная	экологическая
Понятие о здоровье человека	Расценивает здоровое состояние организма при отсутствии диагностируемого заболевания.	Определяет здоровое состояние организма только в условиях оптимального функционирования органов и систем.
Подход	Недостаточная индивидуальная направленность.	Учет биохимической, иммунологической индивидуальности пациента.
Влияние окружающей среды	Недоучет влияния экологических факторов.	Учет влияния ксенобиотиков, физических факторов и пр.
Лечение	Использование унифицированных схем лечения.	Строго индивидуализированное лечение.

Анализ экологически обусловленной патологии урбанизированных территорий осложняется:

- существенными колебаниями интенсивности влияния экологических факторов на ограниченных территориях (промышленные зоны);
- высокой миграционной активностью жителей в пределах города, сочетанием воздействия профессиональных вредностей и загрязнения селитебной зоны;
- наличием многокомпонентного загрязнения среды, нередко с разнонаправленным действием отдельных факторов;
- недостаточной информацией о куммулятивных эффектах и проявлениях воздействия низких доз большинства поллютантов.

Этот далеко не полный перечень приводится лишь для иллюстрации тех трудностей, которые возникают при анализе заболеваемости с экологических позиций – установление тех или иных её особенностей в большинстве случаев лишь *повор для серьезного исследования*. Ряд трудностей в анализе заболеваемости может быть устранен при сравнении таковой у детского и взрослого населения. Наконец, можно привести соображения

сугубо экологического плана. Человек находится на вершине трофической пирамиды и выступает в качестве хищника самого высокого порядка. А так как антропогенные воздействия в первую очередь «выбивают» верхние этажи трофической пирамиды, то состояние здоровья человеческой популяции может быть приемлемым индикатором качества окружающей среды.

Проиллюстрируем некоторые методические подходы медицинской экологии на конкретных примерах.

## 1. МЕДИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ

Медико-географическое картографирование – одно из наиболее рано оформленных направлений современного экологического картографирования [13, 21]. Его основы были заложены еще в 60-е гг. XX в. Первым отечественным опытом в области картографирования распространения болезней, связанных с природными факторами, является нозогеографическая карта СССР «Болезни с природной очаговостью» масштаба 1 : 25 000 000, составленная Б.В. Вершинским [8, 9]. На карте показана приуроченность комплексов болезней к

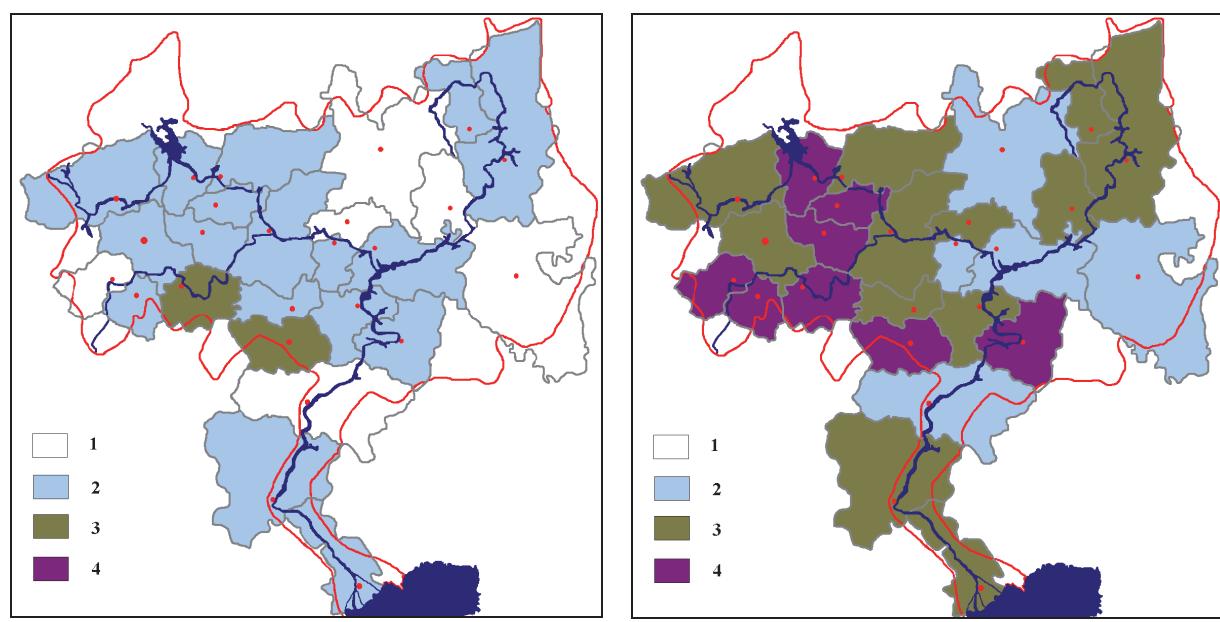
определенным природным зонам. Использован способ качественного фона (для некоторых болезней насыщенность цвета соответствует уровню заболеваемости), а также ареалы и локализованные значки. За основу принята геоботаническая карта, поскольку характер растительного покрова определяет не только распространение эпидемически и эпизоотически важных видов животных, но и особенности хозяйственного использования природных территориальных комплексов.

Одним из наиболее доступных и распространенных направлений составления компонентных медико-экологических карт является картографическое оформление медицинской интерпретации существующих карт. При этом в проведении анализа различных аспектов влияния окружающей среды на здоровье человека приоритетное значение придается факторам риска, непосредственно ведущим к возникновению заболеваний. Следует отметить также, что недостаточность исходных данных, ведомственная разобщенность, неравномерность и неполнота медико-географической изученности различных территорий страны являются в настоящее время серьезным препятствием для развития медико-экологического картографирования.

Развитие компьютерных технологий перевело медико-экологическое (географическое) картографирование на новый уровень. Создание легко читаемых медико-экологических карт стало одним из этапов визуализации баз данных и составной частью ГИС-технологий.

В качестве примера медико-экологического картографирования рассмотрим одно из наиболее распространенных эпидемиологических состояний

– **злокачественные новообразования** (ЗНО), занимающие (в разные годы) второе-третье место среди причин смертности. Хотя причины возникновения ЗНО еще недостаточно ясны, но связь с качеством окружающей среды вполне «просматривается». Установлено, что на частоту развития рака влияет солнечная радиация, проникающее излучение, загрязнение атмосферы, особенно в сочетании с высокой влажностью (смог), плотность и урбанизированность населения, а также ряд этнографических и социальных факторов. Имеются многочисленные экспериментальные доказательства канцерогенного действия множества химических соединений как естественного, так и искусственного происхождения. Среди последних особая роль принадлежит 3-4-бенз(а)пирену, образующемуся при сгорании органического топлива (он накапливается, кстати, в продуктах питания при копчении, с чем связывают большую частоту злокачественных заболеваний в Прибалтийских странах). В последнее время среди канцерогенов особое внимание привлекают нитрозосоединения, предшественниками которых являются нитраты, содержащиеся в воде и пищевых продуктах (овощи, молоко, мясо) и восстанавливающиеся в организме до нитритов, в 20 раз более токсичных, чем исходные соединения. Канцерогенный эффект нитрозоаминов наступает при дозировке, измеряемой в «мкг на кг веса тела». Хотя количественная оценка влияния загрязнения среды на частоту возникновения рака затруднена из-за многочисленных методических ограничений, сам факт наличия такой связи не вызывает сомнений.



**Рис. 1.** Заболеваемость ЗНО в Волжском бассейне:  
1 – до 6 случаев на 1000 чел.; 2 – 6-8; 3 – 8-10; 4 – более 10

До 90-х годов существовали ограничения на публикацию сведений о заболеваемости раком. И лишь в 1989 г. появился первый статистический сборник «Злокачественные новообразования в СССР и союзных республиках». Приводимые ниже сведения касаются *относительной заболеваемости*, не стандартизированной по возрасту, – они не учитывают изменения частоты рака в связи с увеличением старших возрастных групп в популяции. Однако и этот показатель достаточно полно отражает существующие тенденции.

На рис. 1 представлены медико-экологические карто-схемы из экспертной системы REGION, которая позволяет проводить модельно-статистический анализ взаимосвязи распределения ЗНО с антропогенными факторами [23].

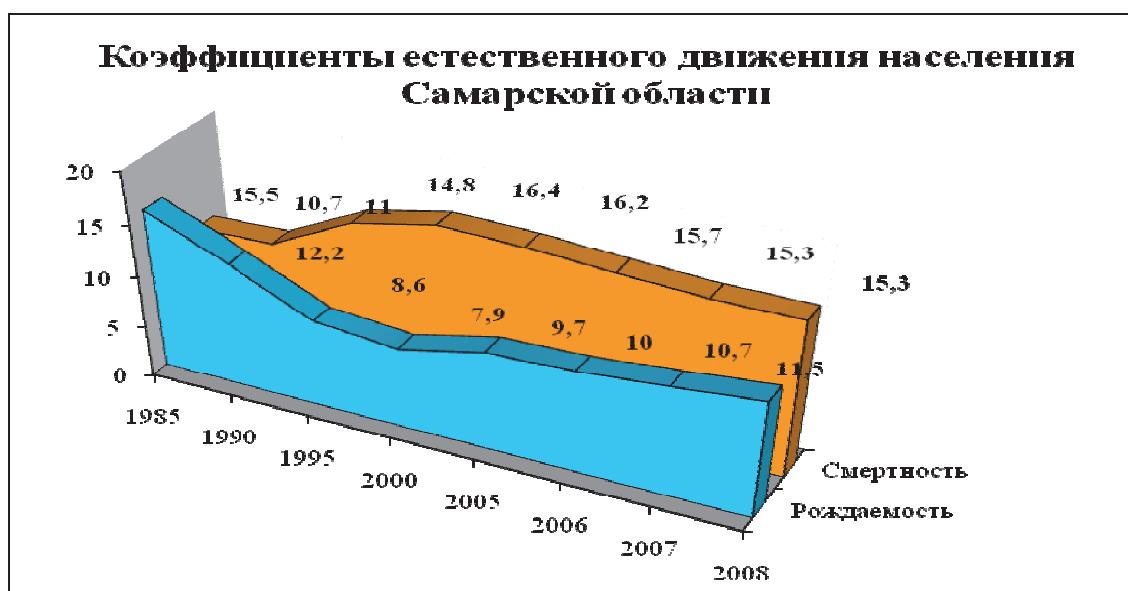
По данным на начало 90-х годов ЗНО *взрослого населения* Волжского бассейна были наиболее распространены в Рязанской и Оренбургской областях (при средней по России для взрослого населения – 39 на 1000 человек). Несколько ниже их уровень был в Пензенской и Нижегородской областях, Москве, Московской, Владимирской и Ярославской областях. Новообразования у *детей* наиболее часто встречались в начале 90-х годов в Ярославской (3,6, при средней по России 1,3 на 1000 чел.), Тамбовской (2,6), Ивановской (2,4) и Рязанской (2,3) областях. В Поволжье наиболее высокая встречаемость этой патологии была отмечена в Самарской области (2,2). Более благополуч-

ная ситуация наблюдалась в Поволжских республиках – Татарстане и Башкортостане.

К 2008 г. количество раковых заболеваний выросло абсолютно во всех областях и республиках бассейна. Наиболее резко ситуация изменилась в отрицательную сторону в Калужской области (на 125%), значительное увеличение ЗНО имело место в Ярославской, Владимирской, Пензенской и Самарской областях (около 50%).

#### **АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА ПЕРИОД (1999-2012 ГГ.)**

Анализ демографических показателей Самарского региона за десятилетний период (1999-2008 гг.) отражает тенденции, характерные для всей Российской Федерации: при стабильной численности населения области (3189 тыс. чел. зарегистрировано в 1999 г. и 3172,8 тыс. чел. – в 2008 г.) общий коэффициент рождаемости возрос на 41,9%, смертности – уменьшился на 6,1%. Коэффициент естественного прироста населения изменился с -8,1 до -3,8 (рис. 2). Динамика коэффициента естественного прироста населения свидетельствует о положительной тенденции, с достоверным снижением в 2011 г. до -2,9, а в 2013 г. – до -2,1.



**Рис. 2. Динамика естественного движения населения Самарской области за 1985-2008 гг.**

На рис. 3 и 4 представлены карто-схемы распределения рождаемости и смертности населения на территории Самарской области в 2008 г. [18, 19]. Среди положительных тенденций в репродуктивном поведении женщин за интервал (1999-2008 гг.) фигурируют значимое увеличение количества родов в регионе – на 7,8%, с возрастанием доли нормальных родов (с 32,3% до 64,1%) и количества повторных родов – вторых и третьих [18, 19, 26].

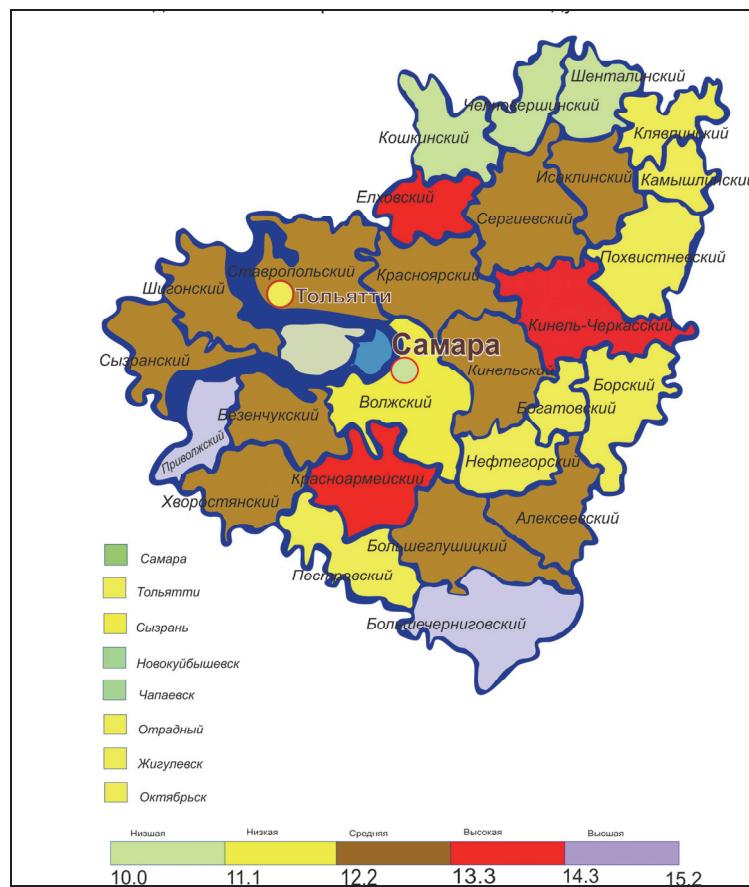


Рис. 3. Рождаемость в Самарской области в 2008 г.

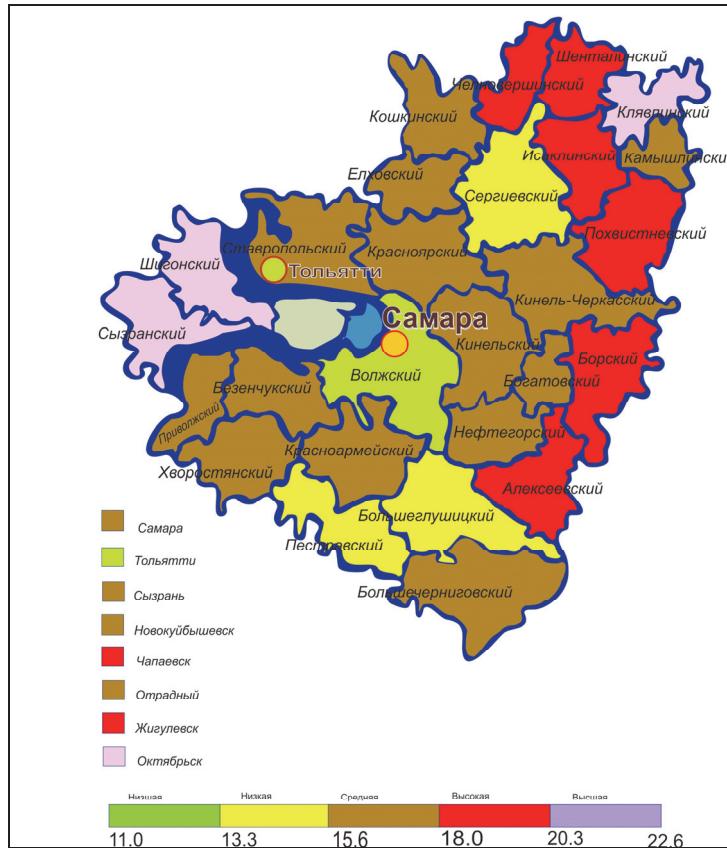


Рис. 4. Смертность в Самарской области в 2008 г.

Коэффициент младенческой смертности снизился на треть (32,7%) и в 2009 г. составил 6,8‰, но отмечается умеренное повышение в 2012 г. до 7,0‰, что в сравнении с показателями по Российской Федерации стабильно ниже, и в 2012 г. составил 8,6‰. Основные причины младенческой смертности – заболевания перинatalного периода, заболевания органов дыхания, инфекционные болезни.

Перинатальная смертность уменьшилась на 38,2%. Материнская смертность стабилизировалась на уровне 12,6 и 11,0 на 100 000 тыс. детей, родившихся живыми. Характерно, что отмечается стабильное снижение этого показателя в 2012 г. до 7,7 и, соответственно, в 2013 г. до уровня 5,1 (в Российской Федерации в 2012 г. – 11,6).

Положительной тенденции изменения основных демографических показателей за исследуемое десятилетие (1999-2012 гг.) сопутствовал умеренный рост показателей заболеваний, влияющих на реализацию репродуктивной функции девушек-подростков и женщин репродуктивного возраста. Данные статистики свидетельствуют о низком уровне репродуктивного потенциала региона, обусловленном возрастной экстрагенитальной заболеваемостью, преимущественно у подростков: 1882,8 на 1000 нас. соответствующего возраста против 2272 в когорте взрослого населения [18, 19, 26].

Показатели распространенности болезней эндокринной системы, расстройств питания и нарушений обмена веществ у девушек-подростков несколько преобладали в сравнении с таковыми у взрослого женского населения (8153,1 и 8073,5 на 100 тыс. нас.).

Динамика показателя врожденных аномалий и хромосомных нарушений отличается умеренным ростом как у подростков (от 2644,5 до 3091,1 на 100 тыс. нас.), так и взрослых женщин (от 165,2 до 194,9 на 100 тыс. нас.); преобладают аномалии системы кровообращения: 93,1 – у подростков, 86,3 – у взрослых женщин. Показатели болезней мочеполовой системы у исследуемого контингента оказались сопоставимыми – на уровне 2800-2900 (на 100 тыс. нас.). К 2008 г. – численность случаев возросла: у подростков до 2845,8, взрослых – 2851,7 (на 100 тыс. нас. соответствующего возраста). Гинекологическая заболеваемость девушек-подростков Самарской области колебалась на уровне 168,9-171,1 (на 100 тыс. нас. соответствующего возраста). Распространенность воспалительных болезней гениталий девушек-подростков составила 2777,7, что практически в 1,5 раза превышает соответствующий показатель в когорте женщин фертильного возраста – 1912,8 (на 100 тыс. нас.). Максимальное значение данного

показателя в когорте девочек-подростков пришлось на 2007 г. (3930,9), в последующем (к 2008 г.) – отмечено его постепенное снижение до 2777,7 (на 100 тыс. нас.). В целом, за десятилетний период наблюдения выявлен стремительный темп роста показателя в 6 раз.

Демонстрацией репродуктивного неблагополучия в регионе является статистика роста ювенильных абортов – у подростков 10-14 лет (в 1,3 раза), вариабельность с тенденцией к снижению их показателя у первобеременных (4,8 – в 2006 г., 3,8 – в 2008 г.; расчет на 1000 женщин 15-45 лет). В структуре осложнений беременности (2008 г.) доминируют: анемия (38,3%), гестоз (20%), гестационный пиелонефрит (22,5%). Примечательна динамика отдельных осложнений беременности: частота анемии снизилась в 1,5 раза (на 32%), болезней кровообращения – в 1,5 раза (на 25,5%), незначительно (на 5%) возрос показатель распространенности болезней мочеполовой системы. Частота абдоминального родоразрещения увеличилась на 7%.

Анализируя риск развития пренатальной патологии плода и новорожденного, отметим преобладание среднего уровня (61,7%) его реализации – практически в 2 раза больше, чем высокого (23,6%) и в 4 – низкого (14,7%), что свидетельствует о средней степени риска неблагоприятного исхода беременности и родов.

## **АНАЛИЗ РОСТА ЧИСЛА УМЕРШИХ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

### **В АВГУСТЕ 2010 ГОДА**

В конце июля и августе 2010 г. в Волжском бассейне (да и на всей территории сначала Центрального и Приволжского федеральных округов, а затем и в других регионах России) возникла сложная пожарная обстановка из-за аномальной жары и отсутствия осадков. По данным Департамента здравоохранения Москвы [[https://ru.wikipedia.org/wiki/Природные\\_пожары\\_в\\_России\\_в\\_2010\\_году](https://ru.wikipedia.org/wiki/Природные_пожары_в_России_в_2010_году)] только на 9 августа 2010 г., смертность в Москве достигла уровня примерно 700 чел./день, тогда как в обычные дни она составляет 360-380; вызовы «скорой помощи» увеличились до 10 тыс. в день (в обычные дни – 7,5-8 тыс.); общее число госпитализаций увеличилось на 10%, госпитализаций детей – на 17%. Основные поводы обращений – сердечнососудистые патологии (при этом число инсультов выросло незначительно, а число инфарктов даже сократилось), бронхиальная астма, гипертоническая болезнь, проблемы с лёгкими. Число умерших в августе 2010 г. по всему Волжскому бассейну по сравнению со следующим августом 2011 г. увеличилось более чем в 2 раза, по Самарской области – почти в 3 раза [16, 17]; также резко выросло число летальных исходов в Ниже-

городской, Саратовской, Волгоградской и Московской областях.

Но протяжении последних лет основными причинами смерти населения как Российской Федерации, так и всех без исключения субъектов Волжского бассейна (в среднем 57% от общего числа смертных случаев) являются болезни системы кровообращения [16, 17, 23]. Не стал исключением и 2010 г. Однако, при рассмотрении причин смерти в августе 2010 г. по сравнению с аналогичным периодом прошлых лет (рис. 5) ста-

новится очевидным, что доля умерших от заболеваний этого класса болезней возросла особенно резко (до 70%).

Динамика числа умерших в Самарской области за 7 лет с 2005 г. в августе месяце демонстрирует более-менее стабильный характер (около 4 тыс. чел.) с достоверным ростом в 2010 г. (рис. 6). Сходный график имеет и динамика средней температуры июля-августа в Самарской области (коэффициент линейной корреляции достоверен и равен 0,81).

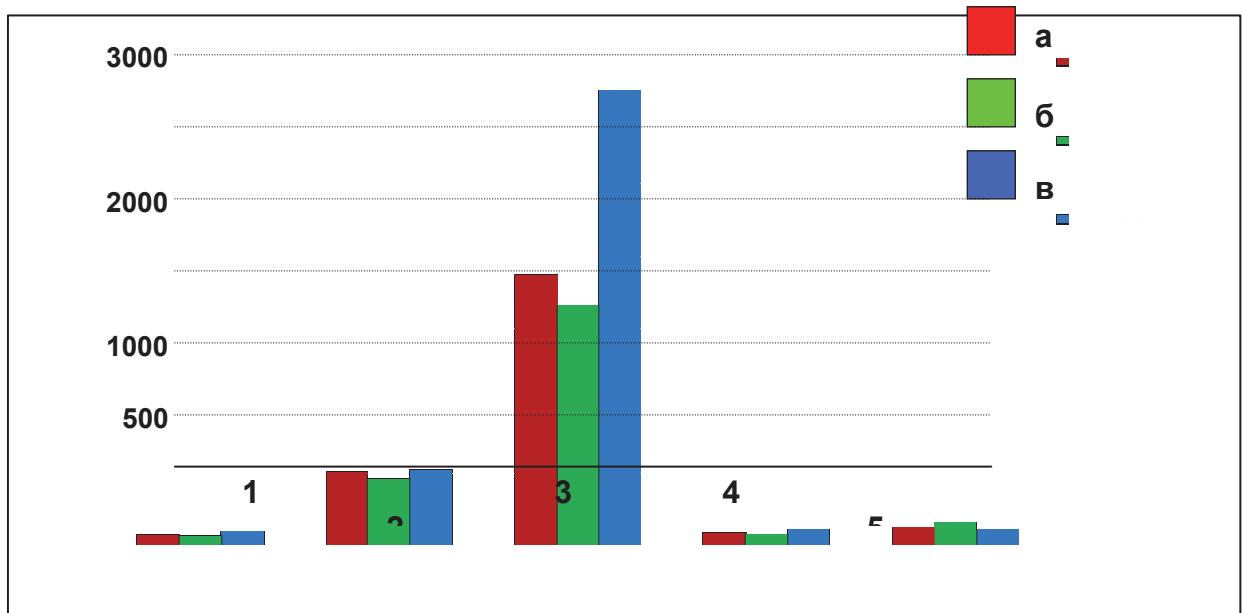


Рис. 5. Распределение причин смерти населения Самарской области (август):  
а – 2008 г. б – 2009 г. в – 2010 г.

1 – инфекционные и паразитарные болезни; 2 – ЗНО;  
3 – болезни системы кровообращения; 4 – болезни органов дыхания;  
5 – болезни органов пищеварения

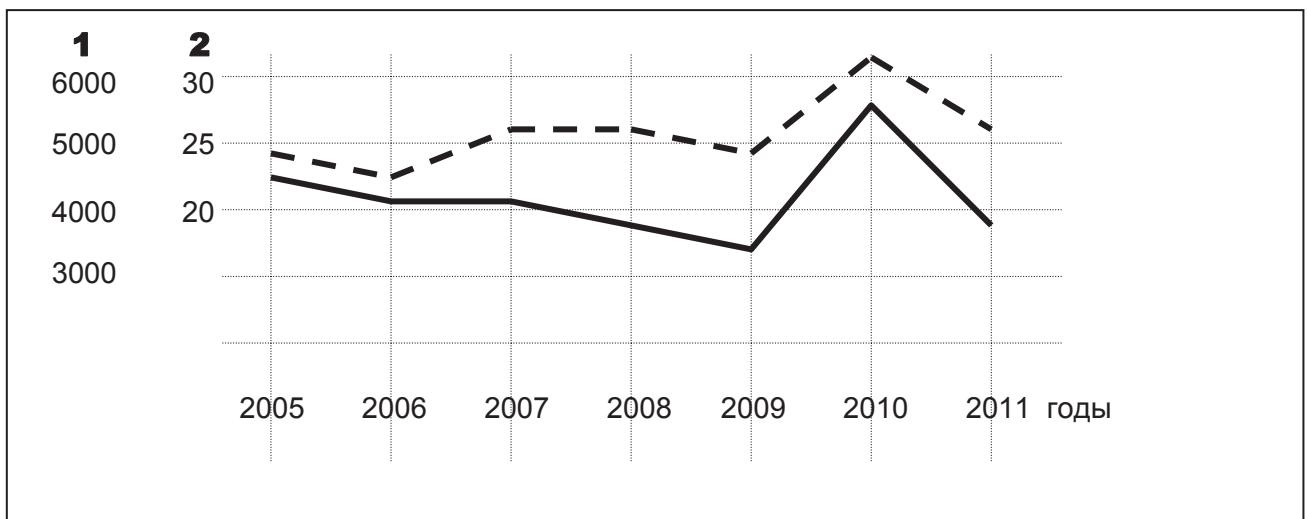


Рис. 6. Число умерших в Самарской области в августе месяце (сплошная линия)  
и средняя температура воздуха июля-августа (пунктирная линия)

## ФИЗИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

Город Тольятти отличается наличием ряда крупных промышленных предприятий, высокоразвитой транспортной сетью и высокой плотностью жилой застройки. Эти и другие факторы оказывают значительное влияние на экологическую обстановку как на территории городского округа, так и на близлежащих территориях. За

последние годы в условиях Тольятти резко выросло воздействие физических загрязнений (шума, вибрации, инфразвука, электромагнитных полей, ионизирующих излучений и др.). Сотрудниками Тольяттинского государственного университета под руководством А.В. Васильева [3, 4] проведены комплексные исследования по мониторингу и воздействию на население Тольятти физических загрязнений.

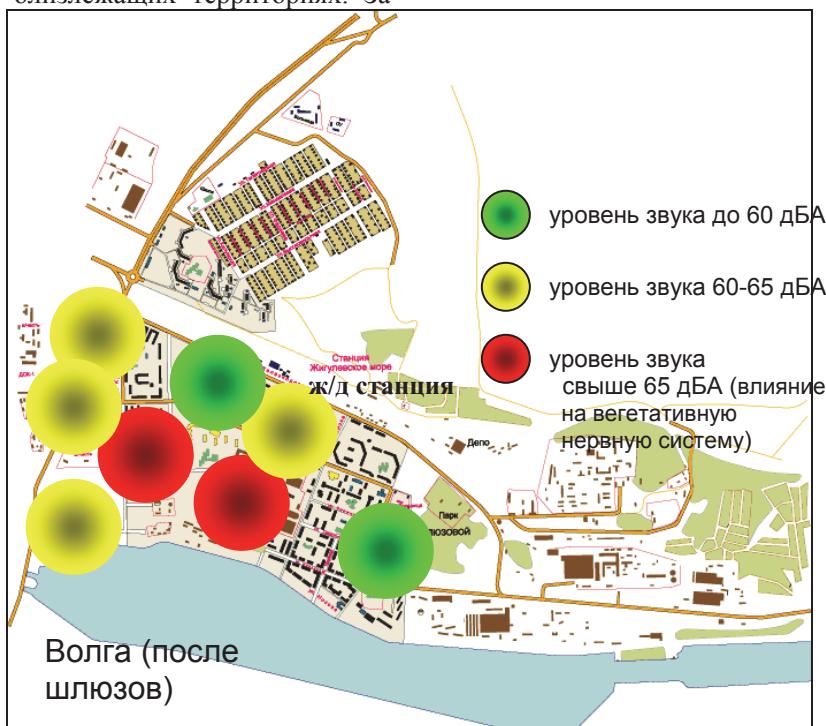


Рис. 7. Карта уровней звука на территории поселка Шлюзовой г. Тольятти (в дБА – децибел акустический).

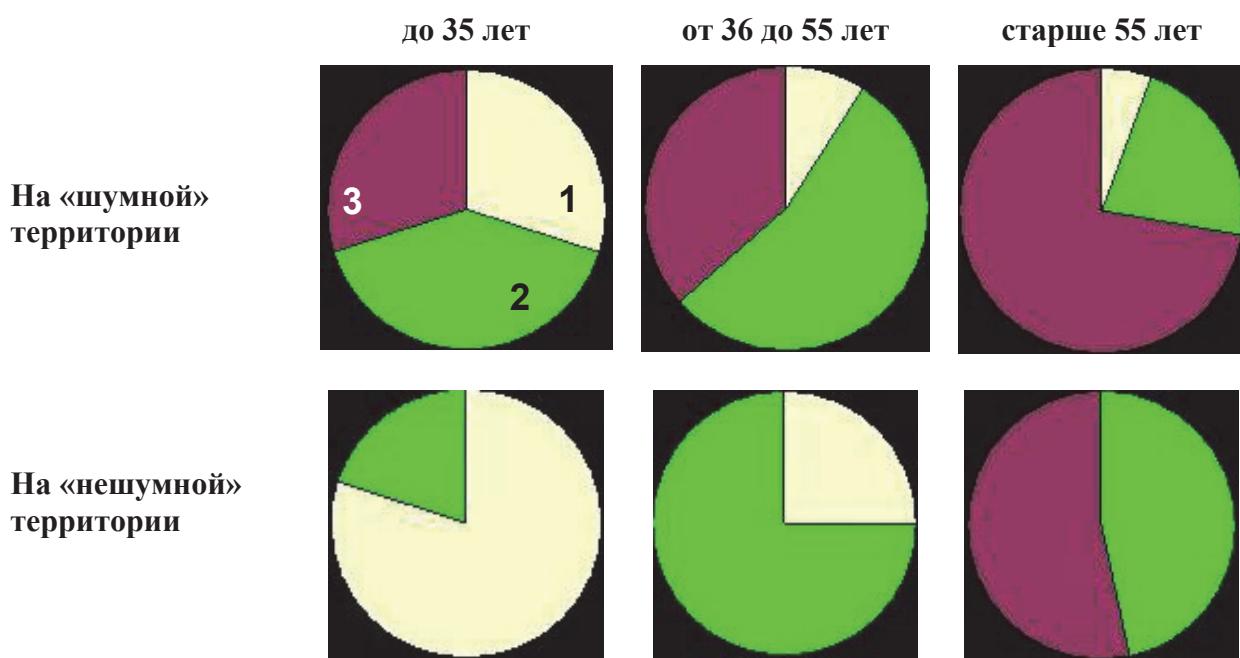
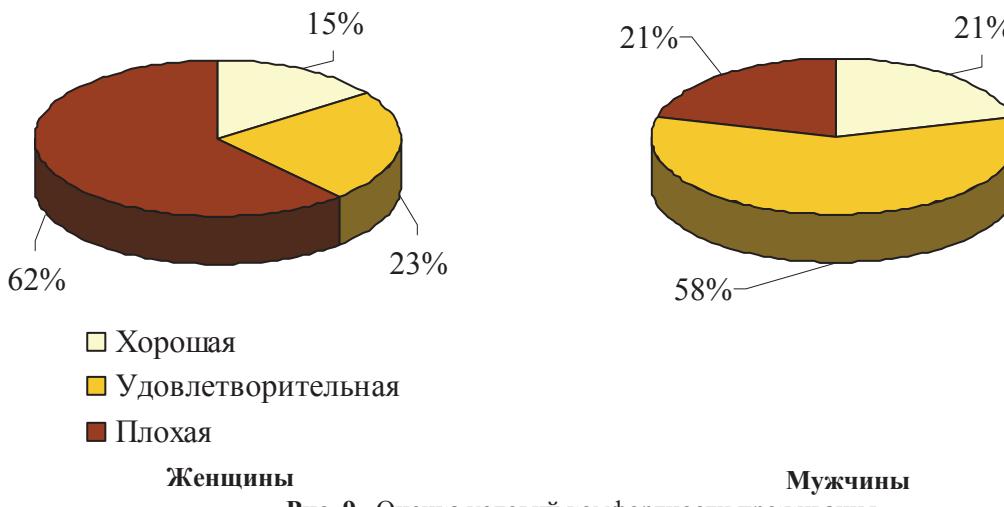


Рис. 8. Оценка комфортности проживания (возрастная структура; 1 – хорошая оценка, 2 – удовлетворительная, 3 – плохая)



**Рис. 9.** Оценка условий комфорtnости проживания (половая структура)

В частности, основным источником шума для Тольятти являются транспортные потоки. Установлен ряд шумоопасных зон со значительным превышением гигиенических требований. Большинство из них находятся в Центральном и Комсомольском районах. Проблема усугубляется тем, что ряд участков селитебной территории недопустимо близко примыкает к источникам звука и инфразвука. На рис. 7 показана карта уровней звука на территории района (поселка) Шлюзовой г. Тольятти<sup>1</sup>. В ночное время значения почти во всех измеренных точках превышают нормативные, что говорит о крайне неблагополучной акустической ситуации в это время.

Совместные исследования (Тольяттинский госуниверситет и ИЭВБ РАН [5, 6]) позволили оценить влияние физических факторов на здоровье населения г. Тольятти. В частности, качественным методом прогнозирования (анкетно-экспертный прогноз) путем опроса жителей Комсомольского района Тольятти была оценена комфортность условий проживания в зависимости от возраста, пола респондентов, «шумового загрязнения» (см. рис. 8 и 9).

По результатам анкетирования были сделаны следующие выводы:

- чем старше возраст жильцов, тем хуже воспринимается наличие акустического загрязнения;
- у женщин по сравнению с мужчинами чувствительность к шуму заметно выше;
- чем больше длительность проживания опрошенных жильцов на данных территориях, тем чаще уровень комфорtnости определяется ими как плохой или удовлетворительный;
- более негативно относятся к шумовому загрязнению респонденты с плохой оценкой собственного здоровья.

Кроме того, было показано [10, 24] влияние «электромагнитного загрязнения» в условиях г. Тольятти на здоровье населения.

### О ПАРАМЕТРАХ МЕДИЦИНСКОЙ ЭКОЛОГИИ С ПОЗИЦИИ ЭКОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА

Экология человека – это наука о взаимоотношении человека и сообществ людей со средой обитания в различных аспектах (биологическом, социальном, экономическом, техническом и пр.); она призвана определить оптимальные условия существования человека, включая допустимые пределы его воздействия на окружающую среду. Эта наука возникла и сформировалась на пересечении многих научных дисциплин, с которыми она до сих пор тесно взаимодействует (прежде всего, собственно биология и экология, далее идут география, демография, социология, история, психология, медицина, экономика, гражданское строительство и пр. Медицина в этой системе наук представлена общей и коммунальной гигиеной, организацией здравоохранения, эпидемиологией и др.

Первая в отечественной научной литературе статья по экологии человека появилась в середине 60-х годов прошлого века [25]. Принципиальное значение для развития экологии человека у нас в стране имела книга В.П. Казначеева [12]; этапными стали работы Н.С. Агаджаняна с соавторами [1, 2], Б.Б. Прохорова [21], Ю.П. Пивоварова [20] и др.

*Здоровье человеческой популяции (населения) – популяционное здоровье* – понятие статистическое, характеризующееся комплексом демэкологических показателей, среди которых особое значение имеют следующие [11, 23]:

- **рождаемость** – измеряется числом рожденных детей за один год на 1000 чел. населения (для Волжского бассейна: 1985 г. – 15,5; 2000 г.

<sup>1</sup> Легковой автомобиль при скорости 100 км/ч создает шум с интенсивностью порядка 80-90 дБА.

– 8,2; Россия: 1985 г. – 16,6; 2000 г. – 8,7; 2013 г. – 13,3);

- **смертность** (в том числе младенческая – смертность детей первого года жизни) – измеряется числом смертей за 1 год на 1000 чел. населения (для Волжского бассейна: 1985 г. – 11,3; 2000 г. – 17,0; Россия: 1985 г. – 11,3; 2000 г. – 15,6; 2013 г. – 13,1);

- **средняя ожидаемая продолжительность жизни** – число лет, которое в среднем предстоит прожить представителю конкретного поколения при предположении, что смертность представителей данного поколения при переходе его из одной возрастной группы в другую будет равна современному уровню смертности в этих возрастных группах.; в истории человечества этот показатель возрос с 21-23 до 80 и более лет (для Волжского бассейна: 1985 г. – 69,8; 2000 г. – 65,1; Россия: 1985 г. – 69,4; 2000 г. – 65,3; 2013 г. – 70,8);

- **прирост популяции** (для Волжского бассейна: 1985 г. – +4,2; 2000 г. – –1,5; Россия: 1985 г. – +5,3; 2000 г. – –6,9; 2013 г. – +0,2);

- **возрастно-половая структура населения;**

- **физическое развитие;**

- **заболеваемость** (за 1 год на 1000 чел. населения; Россия, 2012 г. – 1604,2; с диагнозом, установленным впервые – 796,9);

- **инвалидность** (за 1 год на 1000 чел. населения; для Волжского бассейна, 2012 г. – 98,2; Россия, 2012 г. – 92,2).

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Подведем некоторые итоги рассмотрения проблем медицинской экологии в свете экологии человека. Экология человека как интегрирующая наука<sup>2</sup> включает в себя и медицину в части, касающейся *общественного (популяционного) здоровья* [14]. Применительно к экологии понятие «популяционного здоровья», в первом приближении, можно определить как отсутствие массовых нарушений здоровья – эпидемий, эпизоотий или эпифитий. Массовые заболевания являются одним из основных факторов избирательной смертности и в этом качестве выступают как *механизм эволюции*, опосредующийся естественным отбором по вектору «устойчивость – чувствительность» к различным патогенным факторам среды. Этот механизм представляет собой одни из путей реализации микроэволюционных процессов, что нашло отражение на западе в формировании так называемой «дарвиновской медици-

ны»<sup>3</sup>. В этом плане популяционное здоровье является объектом изучения не столько медиков, сколько биологов и экологов.

Комплексный подход к изучению воздействия экологических явлений на здоровье людей всегда был отличительной чертой медицинской географии, от которой он перешел к медицинской экологии [13]. Проявлением дальнейшей экологизации медико-биологических наук служит возникновение и развитие таких дисциплин, как экологическая физиология, экологическая токсикология, экологическая эпидемиология, экологическая гигиена, экологическая психиатрия и геогигиена, названия которых уже фигурируют в отечественной и мировой научной литературе. Можно с уверенностью ожидать, что этот перечень будет расширяться.

Вслед за Г.П. Краснощековым [14], популяционное здоровье (в экологическом понимании) можно рассматривать и как *синэкологический механизм освобождения экологических ниш* (изменение структуры заболеваемости; например, возникновение СПИДа как результат ликвидации традиционных эпидемических заболеваний – чумы, натуральной оспы, проказы [28]), и как регулятор *биологического разнообразия* человеческих популяций (рост соматических заболеваний, среди которых стали превалировать «болезни цивилизации» (болезни человека, возникающие в результате издержек научно-технической революции, индустриализации и урбанизации: раковые, психические, эндокринные, метаболические, болезни пищеварительной и дыхательной систем и др.), и нарушений в психоэмоциональной сфере [29]).

«Стремясь сохранить антропогенные системы, человек обречен на борьбу с жизнью во всех её проявлениях<sup>4</sup>. В XX в. для этих целей создана мощная индустрия производства ядохимикатов и противопаразитарных препаратов. Первоначально ситуация казалась очень простой и сводилась к уничтожению отдельных «вредных» видов. Но в середине XX в. было доказано, что у бактерий возможен горизонтальный перенос фрагментов хромосом от одной клетки к другой с изменением генетического кода клетки-реципиента. Этот ме-

<sup>3</sup> Так, в редакторской статье к первому выпуску журнала «Evolution, Medicine, and Public Health» читаем [30, р. 7]: «Подобно физике и химии, эволюция – фундаментальная наука, которая проникает в медицину и позволяет получить объяснения всему, с чем мы в ней сталкиваемся. Эволюционная (или дарвиновская) медицина, тем самым, включает любую область, где эволюционная мысль проливает свет на медицинские и эпидемиологические проблемы».

<sup>4</sup> В 1877 г. Л. Пастер доказал, что одни микробы могут тормозить рост других: «Жизнь мешает жизни – La vie empêche la vie». Это абсурдное для эколога утверждение имеет глубокий смысл с позиции антропоцентризма. Открытие Пастером мира микроорганизмов положило начало новой эры в обеспечении общественного здоровья.

<sup>2</sup> «Рост научных знаний, быстро стирает грани между отдельными науками. Мы все более специализируемся не по наукам, а по проблемам» [7, с. 54].

ханизм <...> обеспечивает несравненно более стремительное течение эволюционного времени прокариот. Экспериментальные данные подтверждаются распространением паразитов, резистентных к высокоэффективным в недавнем прошлом препаратам» [14, с. 106].

В XXI в. все громче звучат голоса тех, кто говорит о возрастающей роли экологической медицины [32], как особой отрасли здравоохранения (не причинять вреда окружающей среде и, в свою очередь, улучшить здоровье человека). Микробиолог Р. Дюбо считал, что «роль биолога заключается в изучении природы «человеческого сырья» и механизмов, которые каждый человек использует, чтобы создать себя (собственную эмпирическую индивидуальность). Эта роль становится все более значимой, так как человеческая жизнь все более определяется глубоким влиянием технологий и, следовательно, все большим удалением от эволюционного опыта человека» [31, р. 18]. Профилактика и осторожность – вот первая «линия обороны» экологической медицины.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агаджанян Н.А., Григорьев А.И., Черешнев В.А. и др. Экология человека. Учебник. М.: Изд-во ГЭОТАР-Медиа, 2008. 240 с.
2. Агаджанян Н.А., Никитюк Б.А., Полунин И.Н. Интегративная антропология и экология человека: области взаимодействия. М.; Астрахань: АГМИ, 1995. 134 с.
3. Васильев А.В. Физические факторы среды обитания. Учебное пособие. Тольятти: Изд-во ВУИТ, 2002. 60 с.
4. Васильев А.В. Анализ шумовых характеристик селитебной территории г. Тольятти // Экология и промышленности. 2005. № 4. С. 20-24.
5. Васильев А.В., Лифиренко Н.Г., Костина Н.В., Розенберг Г.С. Шумовое загрязнение и его оценка как фактора риска заболеваемости населения // Труды X Всерос. конгр. «Экология и здоровье человека», 11-13 октября 2005 г. Самара: Самар. обл. Дом науки и техники, 2005. С. 49-51.
6. Васильев А.В., Розенберг Г.С. Мониторинг акустического загрязнения селитебной территории г. Тольятти и оценка его влияния на здоровье населения // Безопасность в техносфере. 2007. № 3. С. 9-12.
7. Вернадский В.И. Размышления натуралиста. Кн. 2. Научная мысль как планетарное явление. М.: Наука, 1977. 191 с.
8. Вершинский Б.В. Картография природноочаговых болезней в связи с изучением их географии в СССР // Медицинская география. Итоги и перспективы. Иркутск: Изд-во АН СССР, 1964. С. 62-104.
9. Вершинский Б.В., Симонович В.К. Нозогеографическая карта СССР «Болезни с природной очагостью» // Медицинская география: итоги и перспективы. Иркутск: Изд-во АН СССР, 1964. (врезка).
10. Зибарев А.Г., Кудинова Г.Э., Лифиренко Д.В. и др. Экологический атлас, ТерISCOOC, экоаудит территории и рекомендации к действию для мэра города Тольятти // Известия Самарского научного центра РАН. 2012. Т. 14, № 1. С. 32-42.
11. Ильиных И.А. Экология человека: Курс лекций. Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2005. 136 с. [<http://elib.gasu.ru/eposobia/iliinyyh/iliinyyh.pdf>].
12. Казначеев В.П. Очерки теории и практики экологии человека. М.: Наука, 1983. 260 с.
13. Келлер А.А., Кувакин В.И. Медицинская экология. СПб.: «Петроградский и К°», 1998. 256 с.
14. Краснощеков Г.П. Идеи и основоположники: экология человека, популяционное здоровье. Тольятти: Кассандра, 2012. 108 с.
15. Краснощеков Г.П., Розенберг Г.С. Здоровье населения как критерий оценки качества среды. Тольятти: ИЭВБ РАН, 1994. 53 с.
16. Лифиренко Д.В. Количественная оценка роста числа умерших по территории Волжского бассейна в августе 2010 г. // Экологический сборник 3: Труды молодых ученых Поволжья. Тольятти: Кассандра, 2011. С. 119-122.
17. Лифиренко Н.Г., Лифиренко Д.В. Анализ роста числа умерших среди населения Волжского бассейна летом 2010 года // Проблемы региональной экологии. 2012. № 3. С. 126-131.
18. Основные показатели здравоохранения Самарской области 2001-2005 гг.: справочник / Под ред. Г.И. Гусаровой. Самара: СО МИАЦ, 2006. 218 с.
19. Основные показатели здравоохранения Самарской области 2009-2013 гг.: справочник / Под ред. Г.Н. Гридасова. Самара: СО МИАЦ, 2014. 203 с.
20. Пивоваров Ю.П. Гигиена и основы экологии человека: Учебник. М.: Академия, 2004. 527 с.
21. Прохоров Б.Б. Экология человека. М.: Изд. центр «Академия», 2003. 320 с.
22. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. М.: Мысль, 1990. 637 с.
23. Розенберг Г.С. Волжский бассейн: на пути к устойчивому развитию. Тольятти: ИЭВБ РАН; Кассандра, 2009. 477 с.
24. Розенберг Г.С., Лифиренко Н.Г., Костина Н.В. Воздействие электромагнитного загрязнения на здоровье населения (на примере города Тольятти) // Экология урбанизированных территорий. 2007. № 4. С. 21-24.
25. Соколов Н.П. Экология человека // Проблемы географической патологии / Материалы пленума и конференции. М., 1964. С. 161-165.
26. Статистика здоровья населения и здравоохранения Самарской области за 2006-2008 гг. / Сост.: Г.Н. Корчагина и др. Самара: СО МИАЦ, 2009. 180 с.
27. Стояжаров А.Н. Медицинская экология: учеб. пособие. Минск: Выш. шк., 2008. 368 с.
28. Супотницкий М.В. Природа не делает скачков // Природа. 1997. № 8. С. 67-77.
29. Чумаков Б.Н. Валеология Курс лекций / 2-е изд. М.: Педагог. об-во России, 2000. 407 с.
30. Day T., Stearns S.C. Editorial: evolutionary medicine special issue // Evolution, Medicine, and Public Health. 2013. V. 1. P. 7-9.
31. Dubos R. Man's nature and man's history // American Scientist. 1965. V. 53. P. 4-19 [<http://www.medicaelecology.org/dubos.htm>].
32. Ecological Medicine: Healing the Earth, Healing Ourselves / Ed. by Ausubel K. San Francisco (CA): Sierra Club Books; Univ. California Press, 2004. 264 p.

**ABOUT SOME PROBLEMS OF MEDICAL ECOLOGY (EXAMPLES VOLGA BASIN,  
THE SAMARA REGION AND THE CITY OF TOGLIATTI)**

© 2015 N.V. Lazareva<sup>1</sup>, N.G. Lifirenko<sup>2</sup>, V.I. Popchenko<sup>2</sup>, G. S. Rozenberg<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Samara State University of Economics

<sup>2</sup> Institute of Ecology of the Volga River Basin of the RAS, Togliatti

Addressed some of the issues of medical ecology: correlation with traditional medicine, medico-geographical mapping, the reproductive health status of the population, the influence of physical factors of the urban environment on the health of the population. The conclusion about the need to address population health of the population as a determination of the mechanism of redistribution of space ecological niches.

**Key words:** medical ecology, environmental health, physical factors, medico-geographical mapping.

---

Lazareva Nataliya Vladimirovna, Doctor of of medical, natalya-lazareva@mail.ru; Lifirenko Nataliya Gennadievna, Candidate of Biology, nlifirenko@rambler.ru; Popchenko Viktor Ivanovich, Doctor of Biology, ievbras2005@mail.ru; Rozenberg Gennadii Samuilovich, Doctor of Biology, genarozenberg@yandex.ru