

УДК 502.1

В.П. Терешонок, С.С. Бакшеева, Т.В. Терешонок

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЧЕЛОВЕКА С ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ**

*В статье проведен анализ экологических аспектов взаимоотношения человека с окружающей средой, которые приобрели особую актуальность в связи с переориентацией на осознание необходимости сохранения ресурсов своей жизненной среды, поиска детерминант, обеспечивающих организацию эффективной и оптимальной среды жизнедеятельности человека.*

**Ключевые слова:** экология, человек, окружающая среда, антропогенные факторы, средовые условия, здоровье, поведение.

V.P. Tereshonok, S.S. Baksheeva, T.V. Tereshonok

**ECOLOGICAL ASPECTS OF HUMAN INTERACTION WITH THE ENVIRONMENT**

*The analysis of the ecological aspects of the human relationship with the environment that gain special relevance in connection with the reorientation to the awareness of the necessity of the vital environment resource preservation, search for determinants providing the organization of the effective, optimum environment of the human activity is carried out in the article.*

**Key words:** ecology, human, environment, anthropogenic factors, environmental conditions, health, behavior.

**Введение.** Экология – это наука, изучающая отношение организмов (особей, популяций, биогеоценозов и т.п.) между собой и с окружающей их средой; общие законы функционирования экосистем различного иерархического уровня; среду обитания живых существ (включая человека) [12].

К числу главных задач современной экологии относятся изучение обитания и обоснование методов сохранения и улучшения этой среды в интересах человечества. При этом важнейшее значение приобретает прогнозирование изменений экологической ситуации в будущем и на этой основе разработка на ближайшие годы и на отдельную перспективу мероприятий, направленных на сохранение и улучшение среды обитания людей, на предотвращение нежелательных ее изменений [1, 12, 13].

В последние годы проблема установления связи между воздействием факторов окружающей среды и состоянием физического и психического здоровья населения выдвинулась в число наиболее актуальных и сложных проблем не только гигиены, клинической и фундаментальной медицины, но и экологической психологии. Важным аспектом данной проблемы являются расшифровка этиологической обусловленности заболеваний человека, выявление факторов риска нарушений физического и психического здоровья у отдельного индивидуума, определенных групп, лиц и населения в целом [9, 10].

Здоровье человека, целых групп населения зависит от воздействия различных показателей подсистем природной и социальной среды, реализующихся через физиологические, биофизические и психические механизмы регуляции и отражающихся на состоянии здоровья человека. Возрастающие темпы изменения среды обитания приводят к нарушению взаимосвязи между ней и человеком, снижению адаптационных возможностей организма [1, 2, 3, 4].

**Цель исследований.** Теоретический анализ экологических аспектов взаимодействия человека с окружающей средой, в частности, влияние антропогенных факторов и средовых условий окружающей среды на поведение и здоровье человека.

**Методика и результаты исследований.** Анализ исследований за последнее десятилетие показал, что атмосферный воздух загрязняется вследствие образования загрязняющих веществ в концентрациях, превышающих нормативы качества или уровня естественного содержания [3, 13].

Мощность антропогенного воздействия на атмосферу увеличивается с каждым годом. За последние 25 лет ее техногенная запыленность возросла на 70 %. Ежегодно в результате деятельности человека в атмосферу выбрасываются миллионы тонн загрязняющих веществ: диоксиды серы, оксиды азота, углерода, фреоны, которые отрицательно действуют на физико-химические свойства атмосферы и на здоровье людей [2, 4, 10].

Наиболее активными поставщиками поллютантов – веществ, загрязняющих атмосферу, являются автомобили, коксохимические, цементные, нефтеперерабатывающие, сталеплавильные, целлюлозобумажные, металлургические заводы, ТЭЦ, то есть отрасли, без процветания которых современный человек не мыслит

своего существования. Практически каждый поллютант является высокотоксичным веществом, постепенно разрушая здоровье человека [8, 13].

Наличие твердых и газообразных отходов в атмосфере влечет за собой очень серьезные последствия. По мнению многих авторов, население крупных городов все чаще страдает от хронических бронхитов, астмы, рака легких, в крупных металлургических центрах у детей наблюдается замедление роста костей [4, 10, 13].

По данным [4], интенсивное техногенное загрязнение атмосферного воздуха приводит к увеличению резидентного бактерионосительства *S. aureus* среди детского населения. Автор указывает, что изучение результатов химического загрязнения атмосферы выявило максимальную нагрузку в районе, где отмечается высокая заболеваемость органов дыхания у детей и установлен высокий уровень резидентного бактерионосительства золотистого стафилококка.

Одним из наиболее неблагоприятных острых эффектов воздействий атмосферного загрязнения на состояние здоровья населения является повышение смертности. Из других загрязнителей атмосферы многие авторы указывают на озон, СО и NO<sub>2</sub>, для которых было показано влияние на общую смертность от сердечно-сосудистых заболеваний. Как известно, основными вредными факторами алюминиевого производства являются фтор, его соли и фтористый водород. По данным ряда авторов, уровень загрязнения атмосферного воздуха фтористыми соединениями в зоне влияния выбросов алюминиевого завода превышает ПДК в 1,6–2,1 раза. Фтористые соединения также обнаруживаются в воде и почве и превышают контрольные в 5 раз [3]. Токсические соединения фтора в значительном количестве поступают через дыхательные пути, с продуктами питания, питьевой водой. С удалением населенных пунктов от источника загрязнения общая заболеваемость снижается, что свидетельствует об определенной роли вредных выбросов алюминиевого производства на формирование здоровья населения. Наиболее частыми при данном источнике загрязнения являются заболевания органов дыхания, мочеполовой системы, опорно-двигательного аппарата, кожи и подкожной клетчатки. Регистрируется уровень аллергических заболеваний. Более часто встречаются болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, высокая степень поражения кариесом, парадонитом и флюорозом [11].

Учитывая, что большинство идентифицированных канцерогенов могут попадать в окружающую среду вследствие работы автотранспортных средств, а также высокий удельный вес выбросов передвижных источников в формировании аэрогенной нагрузки, исследователи считают, что в крупном городе ведущим канцерогенным фактором является автотранспорт [14].

В своих исследованиях по оценке риска для здоровья населения от загрязнения воздуха выбросами автотранспорта С.Л. Авалиани установил, что в настоящее время в большинстве крупных городов страны вклад выбросов автотранспорта составляет свыше 70 % в суммарном загрязнении атмосферного воздуха. На первом месте среди канцерогенов стоит 1,3-бутадиен (84,8 % вклада в суммарный риск). Далее следуют бензол (8 %), формальдегид (5,6 %), сажа (1,2 %). Вклад остальных 6 канцерогенов (ацетальдегид, свинец, стирол, бенз(а)пирен, кадмий, никель) в суммарный канцерогенный риск не превышает 0,4 % [14].

Выбросы автотранспорта обладают раздражающим действием на дыхательные пути, в основном за счет альдегидов и кетонов, и играют значительную роль в развитии как острых, так и хронических форм заболеваний, а также аллергической патологии. Предполагается, что доля вклада автотранспорта в загрязнение атмосферы в будущем будет возрастать, так как темпы его роста выше, чем у промышленного производства.

Результаты собственных исследований по изучению загрязнения воздушной среды Красноярска представлены в таблице.

#### Уровень химического загрязнения атмосферного воздуха г. Красноярск

Показатель	Среднегодовые концентрации, мг/м <sup>3</sup> (период 1985–2007 гг.)	Показатель	Среднегодовые концентрации, мг/м <sup>3</sup> (период 1985–2007 гг.)
Взвешенные вещества	0,2355	Хлористый водород (соляная кислота)	0,0462
Диоксид серы	0,005	Аммиак	0,0204
Диоксид азота	0,0362	Формальдегид	0,0067
Азота оксид	0,039	Бензол	0,0332
Углерода окись (оксид)	1,3583	Ксилол	0,0215
Сероводород	0,0007	Толуол	0,0238
Фенол	0,0006	Этилбензол	0,0072
Фтористые соединения (фтористый водород)	0,0038	Бенз(а)пирен	5,9
Хлор	0,0134	-	-

Характер загрязнения воздушной среды города Красноярска в 2007 г. оценивается как интенсивный и многофакторный. В атмосферном воздухе жилых территорий города 95,3 % от объемов валовых выбросов составляют вещества 3–4 класса опасности, 2,8 % приходится на вещества 1–2 класса опасности.

Уровень загрязнения атмосферного воздуха, формирующийся за счет выбросов предприятий цветной металлургии, энергетики и автотранспорта, характеризуется как «очень высокий» и «высокий». В целом санитарно-эпидемиологическая обстановка на территории города оценивается как неблагоприятная.

Загрязнение атмосферного воздуха бенз(а)пиреном, как индикатора углеводородов, соответствует предельно допустимому канцерогенному риску для населения. Популяционный канцерогенный риск является недопустимым для населения г. Красноярска [4].

На наш взгляд, в настоящее время экологические аспекты взаимоотношения человека с окружающей средой приобрели особую актуальность в связи с переориентацией на осознание необходимости сохранения ресурсов своей жизненной среды, поиска детерминант, обеспечивающих организацию эффективной, оптимальной среды жизнедеятельности человека [18].

Детерминирование особенностей деятельности человека спецификой ограниченных пространством и временем условий, в которых данная деятельность осуществляется, было обосновано Р. Баркером в теории «мест поведения», где место трактовалось исключительно как «поведенческое» понятие, где физическая среда, организованная определенным образом, определялась в качестве детерминанты поведения человека в той или иной среде [19].

Р. Баркер сопоставил поведение детей в разных средовых условиях (двор, класс, футбольное поле, пустырь) и пришел к выводу, что, помимо стандартных параметров, характеризующих поведенческие стереотипы тех или иных групп детей (возраст, пол, социальное положение), существуют также уникальные, регулярно повторяющиеся образцы поведения, типичные для определенных поведенческих ареалов, которые сохраняют свою устойчивость, независимо от возможно частой смены вовлеченных в них лиц. В самом общем виде место поведения рассматривалось как ограниченная во времени и пространстве единица среды поведения, в рамках которой циклично повторяется определенная деятельность.

В концепции Р. Баркера основное понятие – понятие экологической единицы. Именно в экологическом подходе Р. Баркера выделены основные характеристики места поведения: 1) самопроизвольность возникновения и существования (без внешнего вмешательства); 2) пространственно-временная локализация; 3) четкость границ между внутренними процессами и внешними феноменами. Особенностью экологической единицы является синоморфизм между поведенческими стереотипами и средовыми условиями. Источником этого синоморфизма выступают требования экологического пространства, в котором протекает поведенческий акт (физическая форма объектов, их размеры, организация и расположение). Всякое место поведения обладает конкретными физическими свойствами (местоположение, длительность, вход-выход, температура, оборудование), человеческим компонентом (определенное число обитателей, которое может быть адекватно или неадекватно данному поведенческому ареалу) и относительно стабильной программой функционирования (набор действий, «открывающих», «поддерживающих» и «завершающих» поведение в данном экологическом пространстве) [19].

На основе проведенных исследований Р. Баркер обозначил необходимость оформления новой социальной дисциплины – экоповеденческой науки, предметом которой являются средовые условия поведения людей как особые социоэкологические целостности, обладающие специфическим набором характеристик и внутренней программой действий [19].

Согласно Д. Кантеру, одному из самых первых исследователей феномена места, собственно место определяется как эмпирическая единица анализа, относящаяся к определенной физической среде и включающая такие структурные компоненты, как активность, физические параметры и оценка данного места субъектом.

Одним из фундаментальных механизмов, определяющих характер взаимосвязи в системе «человек – окружающая среда», считается явление, которое в литературе получило название «территориальность». Первоначально данное понятие было концептуализировано в классической этологии как феномен территориального поведения, который рассматривался в качестве общевидового поведенческого стереотипа, то есть последовательности действий, закрепленных генетически и обеспечивающих целесообразное поведение, максимально приспособленное к условиям существования.

В этологических исследованиях в качестве одного из параметров анализа поведения человека используется понятие «пространственности», которое наделяется такой атрибутивной характеристикой, как «структурированность», как собственно пространственная, характеризующая расположение людей в пространстве, так и социоэтологическая, определяющая средства и особенности взаимоотношения отдельных «особей» с помощью специализированных форм поведения. Ю.М. Плюснин подчеркивает, что использование понятия «территория» указывает на защиту определенного участка, мечение границ или огораживание, и определяет территориальность как контроль и присвоение некоторого места или объекта человеком, как механизм регуляции границ между субъектами места и всеми другими, который предполагает организацию места определенным образом и обязательные нормы для всех остальных [17].

Фундаментальная важность обращения к реальным условиям среды жизнедеятельности актуализирует контуры онтологической парадигмы анализа взаимосвязи человека и среды. Одной из первых работ в рамках данной парадигмы является исследование К. Левина, посвященное анализу изменений прагматического и аффективного значений отдельных деталей ландшафта в зависимости от изменения общего смысла ситуации.

Исключительную роль для актуализации онтологической парадигмы играет экологическая теория восприятия Дж. Гибсона. Пространство окружающего мира рассматривается в качестве экологической среды или среды обитания, то есть такого пространства, которое предстает перед «глазами животного» в естественных, экологически присущих ему условиях жизнедеятельности. В этом случае пространство описывается как экологически обусловленная (в данном случае биологическим видом живого существа) данность пространственных свойств и отношений (поверхностей, компоновок, текстур, заслонений), которые обеспечивают или, наоборот, не обеспечивают возможность (*affordance*) тех или иных действий и функционально присущи данному виду живого существа [5].

Как отмечает В.И. Панов, в указанном подходе к пониманию «пространства» как свойства окружающего мира (окружающей среды), которое уже отражено, вычленены сознанием человека из многообразия пространственных, временных, энергетических и иных объективных свойств и отношений окружающего мира [15].

Обращение к средовой проблематике в интересующем нас контексте связано в первую очередь с концепцией среды жизнедеятельности человека как «социоэкологической системы» Г.А. Ковалева, в рамках которой «физическое окружение», или пространственно-предметная среда, рассматривалось в качестве самостоятельного компонента социоэкологической системы наряду с социальным и ценностным компонентами [7].

Актуализация онтологического подхода в работах С.Д. Дерябо и В.А. Ясвина связана с обращением к феномену экологического сознания в контексте его фундаментальной особенности – развития сознания как становления психической формы бытия индивида. Экологическое сознание исходно рассматривается как особая форма бытия, которая является высшей формой развития психики и которая обретает реальность своего существования во взаимодействии человека со средой [6].

В.Д. Шадриков, анализируя основные черты системного подхода, выделяет следующие положения. Во-первых, признает, что система представляет собой нечто целостное, отличное от окружающей среды; во-вторых, эта целостность носит функциональный характер; в-третьих, система представляется дифференцируемой на множество взаимосвязанных элементов, обладающих вполне определенными свойствами; в-четвертых, свойства системы не сводятся к свойствам образующих ее компонентов; в-пятых, система находится в организационном и энергетическом взаимодействии с окружающей средой.

С позиций системного подхода пространственно-предметная среда, представленная в сознании субъекта, может рассматриваться как многоуровневый и многоаспектный феномен сознания, составляющие которого находятся во взаимосвязи друг с другом, а характер их соотношения определяет специфику репрезентации пространственно-предметной среды [18].

Теоретическая модель репрезентации окружающей среды, представленная в работах Т.М. Марютиной, В.И. Панова, Ю.Г. Панюковой, Т.В. Терешонок, предоставляет условия для операционализации проблемы специфики репрезентации пространственно-предметной среды, как фундаментального атрибута среды жизнедеятельности субъекта, поскольку описывает иерархию универсальных свойств пространственно-предметной среды [15, 16, 18].

**Заключение.** Таким образом, экологические факторы приводят к изменениям резервов здоровья на индивидуальном и популяционном уровнях, нарастанию степени физиологического и психологического напряжения, росту патологий и появлению новых форм экологически обусловленных заболеваний. Важным

моментом в этой ситуации является то, что экологические факторы в отличие от наследственных и других биологических, относятся к группе управляемых, т.е. имеются реальные (хотя и не всегда простые) пути их устранения или смягчения. Изучение влияния факторов окружающей среды на человека является важным и приоритетным направлением в решении проблемы охраны и улучшения состояния здоровья населения.

### Литература

1. *Абалаков А.Д., Малышев Ю.Н., Полюшкин Ю.В.* Анализ остроты экологических проблем в зоне техногенного воздействия // Сиб. экол. журн. – 1999. – № 6. – С. 673–681.
2. *Агаджанян Н.А., Волошин А.И., Евстафьев Е.В.* Экология человека и концепция выживания. – М.: ГОУ ВУНЦМ МЗ РФ, 2001. – 240 с.
3. *Ахмедов А.А.* Состояние здоровья населения в районе, загрязненном фторсодержащими выбросами Таджикского алюминиевого завода // Гигиена и санитария. – 2001. – № 2. – С. 35–38.
4. *Бакшеева С.С.* Закономерности формирования эндоэкологического статуса детей в условиях крупного промышленного города: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – Красноярск, 2011. – 34 с.
5. *Гибсон Дж.* Экологический подход к зрительному восприятию. – М.: Прогресс, 1988. – 464 с.
6. *Дерябо С.Д., Ясвин В.А., Панов В.И.* Экопсихология и здоровье человека // Прикладная психология. – 2000. – № 4. – С. 52–66.
7. *Ковалев Г.А.* Психическое развитие ребенка и жизненная среда // Вопросы психологии. – 1993. – № 1. – С. 13–23.
8. *Конвалова Т.И., Мисевич К.Н.* Изменение окружающей среды юга Средней Сибири под воздействием крупных промышленных предприятий // География и природные ресурсы. – 2001. – № 3. – С. 32–41.
9. *Куркатов С.В., Тихонова И.В.* Антропогенное загрязнение атмосферного воздуха и здоровье населения города Норильска // Здоровье населения и среда обитания. – 2002. – № 5. – С. 20–24.
10. *Кутепов Е.Н., Вашкова В.В., Чарыква Ж.Г.* Особенности воздействия факторов окружающей среды на состояние здоровья отдельных групп населения // Гигиена и санитария. – 1999. – № 6. – С. 13–16.
11. *Некоторые гигиенические маркеры подверженности профессиональному флюорозу / И.П. Данилов, В.В. Протасов, Е.А. Лотош [и др.]* // Медицина труда и промышленная экология. – 2001. – № 7. – С. 30–33.
12. *Новиков Ю.В.* Экология окружающей среды и человек. – М.: ФИАР-ПРЕСС, 1999. – 320 с.
13. *Онищенко Г.Г.* Проблемы изучения влияния среды обитания на здоровье населения // Здоровье населения и среда обитания. – 2003. – № 1. – С. 1–6.
14. *Оценка вклада выбросов автотранспорта в интегральную характеристику риска загрязнений воздушной среды / С.Л. Авалевани, К.А. Буштуева, М.М. Андрианова [и др.]* // Гигиена и санитария. – 2002. – № 6. – С. 21–25.
15. *Панов В.И.* Введение в экологическую психологию: учеб. пособие. – М.: Изд-во МНЭПУ, 2001. – Ч. 1. – 144 с.
16. *Панюкова Ю.Г.* Психология среды: человек и его пространственно-предметное окружение. – Красноярск, 2002. – 183 с.
17. *Плюснин Ю.М.* Пространственное поведение человека (методы проксеимических исследований). – Новосибирск, 1990. – 46 с.
18. *Терешонок Т.В.* Когнитивные детерминанты репрезентации пространственно-предметной среды. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2009. – 171 с.
19. *Barker R.* Ecological psychology: Concepts and Methods for Studying the Environment of Human Behavior. – Stanford, 1968.

