



IV
Научно-
практическая
конференция

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РЕСПУБЛИКЕ МАРИЙ ЭЛ И ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ



ЙОШКАР-ОЛА 2009

Министерство культуры, печати и по делам национальностей
Республики Марий Эл

Департамент природных ресурсов, экологической безопасности
и лесного комплекса Министерства сельского хозяйства, продовольствия и
природопользования Республики Марий Эл

Казанский государственный медицинский университет
(Представительство в городе Йошкар-Оле)

Марийский государственный университет

Национальная библиотека им. С. Г. Чавайна
Республики Марий Эл

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РЕСПУБЛИКЕ МАРИЙ ЭЛ И ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

**Материалы IV научно-практической конференции
(Йошкар-Ола, 27 ноября 2008 г.)**

Йошкар-Ола
Национальная библиотека им. С. Г. Чавайна
2009

ББК 51.2
УДК 613
С 56

Составители:
Н. Ю. Данилова
С. Д. Шакирова

Научные редакторы:
Н. В. Глотов
А. Л. Азин

С 56

Современное состояние окружающей среды в
Республике Марий Эл и здоровье населения : материа-
лы IV науч.-практ. конф., Йошкар-Ола, 27 ноября 2008 г.
/ М-во культуры, печати и по делам национальностей
[и др.] ; сост. : Н. Ю. Данилова, С. Д. Шакирова ; науч.
ред. : Н. В. Глотов, А. Л. Азин. – Йошкар-Ола : Нац. б-ка
им. С. Г. Чавайна, 2009. – 144 с.

Сборник составлен по материалам IV научно-
практической конференции, посвященной экологическим
проблемам в Республике Марий Эл. Конференция проведе-
на Национальной библиотекой им. С. Г. Чавайна совместно
с другими заинтересованными учреждениями и организа-
циями. Авторами докладов и статей являются специалисты
лесного хозяйства, экологи, эпидемиологи, гигиенисты, био-
логи, врачи, преподаватели, аспиранты и студенты вузов.

Издание предназначено всем, кто всерьез интере-
суется экологией и здоровьем населения в РМЭ.

ББК 51.2
УДК 613

© Национальная библиотека им. С. Г. Чавайна, 2009



ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОПАСНОСТЬ: МИФЫ И РЕАЛЬНОСТЬ

В. О. Заблоцкий

Проблему здоровья человека надо рассматривать со всех точек зрения, но если есть хоть какой-то намек на связь «плохой экологии» со здоровьем человека – лучше сгустить краски, чем отстать от решения стоящих задач в этой области.

Мы живем во время возникновения и развертывания современных процессов ремифологизации общественного сознания.

Как это ни парадоксально звучит, но одними из главных причин возникновения современных мифов является отсутствие полного, системного, объективного знания, а также смена социальных, морально-этических идеалов.

Большое значение в возникновении и развертывании современных процессов ремифологизации сознания играет и уязвимая пассивная позиция самого человека – человека отчужденного, твердо убежденного в своем праве, но праве индивидуума, без обременения себя определенными обязанностями.

Современный человек болен, но болен прежде всего не физически, а духовно, и от этого – все физические немощи в начале жизни и завершение жизненного пути в самом расцвете сил.

Но оставим эту тему философам.

И рассмотрим более знакомый для нас миф «плохой экологии», который возник в силу отсутствия знаний в области обеспечения экологической безопасности, охраны окружающей среды.

«Плохой (хорошей) экологии» нет.

Научное знание не может быть плохим или хорошим. Может только не доставать этих знаний (независимо от того, имеют они положительный или отрицательный результат), на которых может и должна строиться вся практическая деятельность в области обеспечения экологической безопасности, в области охраны окружающей среды и ее сохранения, в области обеспечения здоровья человека.

Природа выдержит все, у нее величайший потенциал и запас прочности – ее четырехмиллиардная история позволит ей выдержать все негативные воздействия (с точки зрения человека), но сложнее (если вообще возможно) это сделать человеку – его исторический путь значительно короче.

Человеку не надо давать болеть, лечить его не надо.

Первое наиболее перспективно и эффективно.

И поэтому не следует:

- ни констатировать факты о «плохой экологии» или, точнее, о состоянии окружающей природной среды, о складывающейся ситуации в области охраны здоровья человека;

- ни муссировать частные случаи отравления недоброкачественными продуктами питания;

- ни предсказывать возможные последствия употребления ГМО-продуктов и прочих возможных явных, но частных условий выживания человека. Следует работать на опережение, на предупреждение и мгновенное реагирование на любой риск, способный привести к негативному изменению состояния окружающей среды (природной) и в конечном итоге к исчезновению биологического вида *Homo sapiens*.

Идею рассматривать ситуацию в связи с состоянием и изменением природной среды и увязывать ее с современным здоровьем человека я бы тоже рассматривал сегодня как миф, который может и должен быть развеян или под-

твержден усилиями ученых – экологов, специалистов в области охраны здоровья человека, в области охраны окружающей природной среды.

А пока мы только:

- ликвидируем последствия, проявляющиеся в результате неразумного, безответственного отношения человека к самому себе, к окружающей природной среде, основе его проживания на этом свете;

- констатируем факты такого неразумного отношения, без явного и весомого научного обоснования, утверждая при этом, что «явная угроза для безопасности и комфортного существования человека начинает исходить (или давно уже исходит) от неблагоприятного состояния окружающей среды, что в первую очередь является риском для здоровья человека» и «только сейчас начинают исчезать сомнения (???), что загрязнение окружающей среды способно вызвать (???) (или уже давно вызывает) ряд экологически обусловленных заболеваний и в целом приводит к сокращению жизни людей, подверженных влиянию экологически неблагоприятных факторов».

Но с чем нельзя не согласиться, так это с тем, что ожидаемая средняя продолжительность жизни людей (120-150 лет, по крайней мере) является основным критерием обеспечения экологической безопасности, а потому у нас есть цель, к которой надо стремиться.

► Прения по докладу

▪ *В районе Чебоксарского водохранилища наблюдается выклинивание радона. Это миф или реальность?*

Заблоцкий В. О.: Я такой информацией не владею, исследований по нашему ведомству нет. Дальнейший сценарий затопления Чебоксарского водохранилища будет способствовать насыщению воды радоном и дальше.

▪ *Наличие повышенного уровня радиации. Это миф или реальность? Если смотреть по докладам чиновников, это миф. А в районе Юрино?*

Заблоцкий В. О.: О районе Юрино я не могу ответить, это не в нашей компетенции. Нужно задать этот вопрос соответствующим федеральным службам.

▪ *Опасны ли генетически модифицированные организмы?*

Заблоцкий В. О.: Это один из частных случаев нашего выживания. На нас не влияет, а в будущем – да... Я считаю, нужно не предсказывать возможные последствия употребления генетически модифицированных продуктов, это не проверено. Нужны исследования, а сейчас опасность ГМО – это миф.

Глотов Н. В.: Что мы понимаем здесь под словом «экология»? Все факторы внешней среды по отношению к человеку. Это не только факторы загрязнения, но и финансирование, медицинское обеспечение. Вот возьмем наследственные заболевания, это тоже экология. Современные технологии позволяют в 100% случаев помочь избавиться от болезни Дауна, и это в реальной жизни. Вот о таком комплексном подходе к вопросам экологии мы должны думать и говорить на уровне государства – Российской Федерации и Республики Марий Эл.

Нужно определить приоритеты. Что важнее? Этот выбор осуществляем мы. Генетически модифицированные продукты нетоксичны, для нас ничего страшного. А что будет с детьми, с внуками – неизвестно. Это нас удовлетворяет? Если нет, то мы должны выбрать – куда идти, что делать? В любом экологическом рассуждении важен параметр – время. Это принципиально важная вещь.

Заблоцкий В. О.: Работать надо на опережение. Я обращаюсь к науке. Наука – это двигатель прогресса, без нее нам, практикам, некуда идти. Важные решения принимаются на основе научных выкладок, систематизированных и доказанных.

В республике отмечается снижение числа населения, проживающего в санитарно-защитных зонах промышленных предприятий. Всего на 01.01.2008 г. в санитарно-защитной зоне (СЗЗ) промышленных предприятий проживало 19 389 человек или 2,7% от всего населения республики.

В настоящее время одна из глобальных проблем мира – обеспечение населения **питьевой водой** гарантированного качества.

В соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями питьевая вода должна быть безопасной в эпидемиологическом и радиационном отношении, безвредной по химическому составу и иметь благоприятные органолептические свойства.

Динамика показателей свидетельствует, что в целом качество питьевой воды в Республике Марий Эл стабильно, без ярко выраженной тенденции к ухудшению.

Почва, являясь главным фактором в возникновении и профилактике эндемических заболеваний, накопителем химических, биологических и радиоактивных веществ, фактором передачи инфекционных заболеваний, непосредственно влияет на среду обитания и качество жизни населения.

Удельный вес проб почвы в селитебной зоне, превышающих ПДК по санитарно-химическим показателям, в 2007 г. увеличился и составил 0,48%, но он значительно ниже среднероссийского показателя (табл. 2). Отмечено превышение гигиенических нормативов по содержанию в почве жилых территорий солей тяжёлых металлов (свинца).

Загрязнение почвы происходит в основном за счет выбросов автотранспорта. По данным Территориального органа Федеральной службы статистики Республики Марий Эл, за последние 5 лет внесение удобрений на посев сельскохозяйственных культур в сельхозпредприятиях уменьшилось: по азотным удобрениям – на 32%, по фосфорным –

на 35%, по калийным – на 2,4%. По данным ФГУ «Марийская станция защиты растений», пестицидная нагрузка на пашню сократилась с 0,2 кг/га в 2004 г. до 0,13 кг/га в 2007 г., количество протравленного зерна для посева сократилось на 24%, а количество использованных пестицидов за эти годы уменьшилось на 32%.

Таблица 2

Удельный вес проб почвы в селитебной зоне, не отвечающих гигиеническим нормативам (в %)

Показатели	2005 г.			2006 г.			2007 г.		
	РФ	ПФО	РМЭ	РФ	ПФО	РМЭ	РФ	ПФО	РМЭ
По санитарно-химическим показателям	60,4	13,2	0,0	8,6	13,0	0,0	6,7	6,3	0,48
По микробиологическим показателям	15,0	21,7	4,0	14,2	19,6	6,0	12,9	21,1	9,1
По солям тяжёлых металлов	9,6	12,3	0,0	6,8	9,9	0,0	5,1	4,9	0,83
По содержанию свинца	3,4	7,0	0,0	2,5	4,8	0,0	1,8	1,9	0,83
По содержанию пестицидов	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
По паразитологическим показателям	2,4	3,2	0,0	2,1	2,4	0,2	1,7	1,8	0,4

В 2007 г. удельный вес проб почвы в селитебной зоне с превышением гигиенических нормативов по микробиологическим показателям вследствие загрязнения её твердыми и жидкими бытовыми отходами, неочищенными сточными

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

С. И. Булатова, М. П. Семенов

Состояние здоровья населения республики во многом зависит, помимо социальных и экономических факторов, от условий и состояния окружающей среды, в которой проживает нынешнее и будет жить следующее поколение людей.

Атмосферный воздух является важнейшей и неотъемлемой частью среды обитания человека. Его загрязнение является ведущим фактором риска для здоровья городских жителей. Основными загрязнителями атмосферного воздуха, превышающими ПДК, по-прежнему остаются пыль и окись углерода. Отраслями промышленности, загрязняющими атмосферный воздух жилых территорий, являются автомобильный транспорт и предприятия строительной промышленности. Объем выбросов от автотранспорта наряду с выбросами от других источников продолжает увеличиваться. При этом в республике их доля составляет около 85% от общего объема выбросов в атмосферу. Городские жители в течение длительного времени находятся вблизи источников выбросов и подвергаются их воздействию, что влияет на состояние их здоровья. Особенно уязвимы дети, поэтому заболеваемость детей с диагнозом, установленным впервые в жизни, в городских поселениях республики на 50-80% выше, чем в сельских. Вредное воздействие оказывается на все жизненно важные органы и системы человека, в первую очередь на органы дыхания. По данным многолетних наблюдений в городах республики уровни загрязнения атмосферного воздуха нестабильны. При этом удельный вес проб атмосферного воздуха с превышением ПДК в городах республики более чем в 2 раза выше, чем в сельских поселениях (табл. 1).

Таблица 1

Уровни загрязнения атмосферного воздуха

Показатели	Удельный вес проб воздуха с превышением ПДК (в %)		
	2005 г.	2006 г.	2007 г.
Российская Федерация (в городских поселениях)	3,7	2,4	2,3
Приволжский Федеральный округ (в городских поселениях)	3,5	2,1	1,8
Республика Марий Эл (в городских поселениях)	2,7	3,6	1,6
в том числе: в г. Йошкар-Оле	5,3	5,5	2,4
в г. Волжске	0,0	4,5	0,8

Мониторинг за загрязнением атмосферного воздуха автотранспортом проводился на основных магистралях городов Йошкар-Олы и Волжска, где транспортный поток в значительной степени выше, чем в других населенных пунктах республики.

Удельный вес проб по всем проведенным исследованиям, превышающим ПДК от выбросов автотранспорта, в данных городах также нестабилен и выше, чем показатели по РФ и ПФО. По городу Йошкар-Оле по-прежнему остаётся высоким удельный вес проб атмосферного воздуха с превышением ПДК по оксиду углерода и по содержанию пыли. В 2007 г. удельный вес проб атмосферного воздуха с превышением ПДК по оксиду углерода составил 43,6% (в 2006 г. – 50,0%, в 2005 г. – 26,8%), по содержанию пыли – 24,6% от числа исследованных проб (в 2006 г. – 36,4%, в 2005 г. – 50%).

На основных автомагистралях города Волжска превышения ПДК по пыли выявлялись в 2007 г. в 11,8% случаев, в 2006 г. – в 40,5% и в 2005 г. – в 9% случаев от числа исследованных проб.

водами составил 9,1%, что ниже среднероссийского показателя.

Радиационная обстановка в Республике Марий Эл оценивается как благоприятная.

Для оценки степени воздействия неблагоприятных факторов окружающей и производственной среды на здоровье населения используются показатели смертности и заболеваемости, отражающие воздействие неблагоприятных факторов.

Медико-демографические показатели являются важнейшими в определении состояния здоровья населения.

В 2007 г. показатель рождаемости в республике по сравнению с 2006 г. увеличился на 11% и составил 11,8 на 1 тыс. населения, показатель смертности снизился на 4,4% и составил 15,2 на 1 тыс. населения. Рождаемость в республике приобретает тенденцию к увеличению, а смертность – тенденцию к убыли (табл. 3).

Таблица 3

**Медико-демографические показатели
в Республике Марий Эл**

Показатели		2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.
Рождаемость (на 1000 чел.)	РФ	9,8	10,5	10,2	10,4	11,9
	РМЭ	10,1	10,7	10,5	10,6	11,8
Общая смертность (на 1000 чел.)	РФ	16,3	15,9	16,1	15,2	14,7
	РМЭ	15,9	16,1	17,2	15,9	15,2
Младенческая смертность (на 1000 родившихся)	РФ	12,3	11,5	11,0	10,2	9,6
	РМЭ	10,8	13,1	9,2	11,2	7,9
Естественный прирост (на 1000 чел.)	РФ	-6,5	-5,4	-5,9	-4,8	-2,8
	РМЭ	-5,8	-5,4	-6,7	-5,3	-3,4

Наиболее высокий уровень естественной убыли населения, несмотря на снижение этого показателя, сохраня-

ется в Юринском районе (15,3 на 1 тыс. населения). Основной причиной высокой смертности и естественной убыли населения в Юринском районе остаётся высокая доля лиц старше трудоспособного возраста – 29% (по РМЭ – 18,5).

Основными причинами смерти остаются болезни системы кровообращения (49,1%) и несчастные случаи, травмы и отравления (19,6%), отмечается рост смертности от новообразований.

Средняя продолжительность жизни в республике составляет 64,8 лет (по РФ – 66,6), у мужчин – 58,2 (по РФ – 60,4), у женщин – 72,2 (по РФ – 73,2) года. Ожидаемая продолжительность жизни мужчин на 14 лет ниже, чем ожидаемая продолжительность жизни женщин (по РФ – на 12,8).

В структуре смертности населения в трудоспособном возрасте в последние годы на первом месте в республике стоят несчастные случаи, травмы и отравления, которые составляют 42%, на втором месте – болезни системы кровообращения, составляющие 27,8%, на третьем месте – онкологические заболевания, составляющие 9,0%. Отмечается постарение населения: так, в 2007 г. доля лиц старше трудоспособного возраста составила 18,5% от всего населения республики.

Младенческая смертность является важной составляющей медико-демографической ситуации. В республике показатель младенческой смертности в 2007 г. снизился в 1,4 раза по сравнению с 2006 годом, и он ниже, чем в среднем по Российской Федерации на 20%. В сельской местности уровень младенческой смертности выше, чем в городской в 1,9 раза (табл. 4).

Структура младенческой смертности за последние годы не изменилась, ведущими причинами смерти детей на первом году жизни остаются: отдельные состояния, возникшие в перинатальном периоде – 46,9% (по РФ – 46,9%),

врожденные аномалии развития – 21,9% (по РФ – 24,0%),
внешние причины – 9,4% (по РФ – 6,6%).

Таблица 4

**Показатели младенческой смертности
(на 1 тыс. родившихся живыми)**

	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.
Российская Федерация	14,7	13,3	12,4	11,6	11,0	10,2	9,6
Республика Марий Эл	12,7	13,7	10,8	13,1	9,1	11,2	8,0
в том числе: город	11,3	11,3	9,5	10,8	7,6	8,9	6,0
село	14,3	17,4	13,0	16,7	11,5	15,1	11,3

В 2007 г. первичная заболеваемость населения по классам, группам болезней и отдельным заболеваниям с диагнозом, установленным впервые в жизни, среди всего населения в сравнении с 2003 г. увеличилась на 6,3%, показатель заболеваемости составил 814,9 на 1 тыс. населения (среднегодовой уровень заболеваемости в республике незначительно превышает показатели по Российской Федерации, но он ниже, чем по ПФО) (табл. 5).

Рост заболеваемости произошёл по большинству регистрируемых групп заболеваний, наиболее существенный – по болезням эндокринной системы, расстройствам питания, нарушениям обмена веществ и иммунитета, болезням систем кровообращения и болезням мочеполовой системы. В структуре заболеваемости с диагнозом, установленным впервые в жизни, в 2007 г. на первом месте находились болезни органов дыхания – 36,8%, на втором – травмы и отравления (13,4%), на третьем – болезни кожи и подкожной клетчатки (7,7%).

Таблица 5

**Первичная заболеваемость по группам болезней
(на 1 тыс. населения)**

Группы болезней	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.
Все болезни	766,7	765,6	742,2	781,1	814,9
<i>в том числе:</i>					
инфекционные и паразитарные болезни	41,4	45,7	38,4	38,6	44,2
новообразования	8,26	9,1	9,05	10,4	11,9
болезни эндокринной системы, расстройства питания, нарушения обмена веществ и иммунитета	10,4	12,9	10,1	11,7	15,3
болезни крови и кроветворных органов	4,4	4,8	4,54	4,5	4,9
психические расстройства	6,5	6,6	7,5	5,5	5,6
болезни нервной системы и органов чувств	69,3	70,4	68,5	74,9	76,4
болезни системы кровообращения	16,9	18,2	19,3	25,1	23,7
болезни органов дыхания	283,3	264,1	263,8	294,3	299,9
болезни органов пищеварения	40,6	41,4	37,8	29,9	32,7
болезни мочеполовой системы	46,2	49,1	53,5	58,1	57,5
беременность, роды и послеродовый период (на 1000 женщин фертильного возраста)	54,6	57,2	50,2	45,6	52,4
болезни кожи и подкожной клетчатки	63,3	59,0	55,9	58,5	62,9
болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	40,8	42,8	41,1	42,1	44,7
врожденные аномалии (пороки развития)	1,45	1,35	1,37	1,28	1,1
травмы и отравления	111,7	115,4	108,5	104,5	109,4

При ранжировании территорий по среднеголетнему уровню за последние пять лет самые высокие показатели зарегистрированы в городах Йошкар-Ола, Волжск и Козьмодемьянск.

Показатели первичной заболеваемости среди детей до 14 лет по классам, группам болезней и отдельным забо-

леваниям с диагнозом, установленным впервые в жизни, в республике в последние годы ниже среднероссийских и ПФО на 5-8%.

Врождённые аномалии (пороки развития) и младенческая смертность от них относятся к числу наиболее серьёзных отклонений в состоянии здоровья детей и часто обусловлены влиянием неблагоприятных факторов окружающей среды. Рождение ребенка с пороком развития является серьёзной социально-экономической проблемой. Показатель заболеваемости врожденными аномалиями по республике за пять лет снизился на 33,9% и составил 4,3 на 1 тыс. населения, что ниже среднероссийского более чем в 2 раза.

Заболеваемость **новообразованиями** в Республике Марий Эл, как и в России в целом, увеличивается. При ранжировании территорий по среднемноголетнему уровню заболеваемости за 2003-2007 гг. первые ранговые места занимают Юринский район, города Йошкар-Ола, Волжск, Козьмодемьянск.

Таким образом, в 2007 г. в республике сохранялась тенденция ухудшения здоровья населения.

Состояние здоровья населения определяется влиянием многих факторов. Это и наследственность, и неправильное питание, и загрязнение воздуха, воды, почвы, и стрессы и многое другое. Все эти факторы имеют место и в Республике Марий Эл. На долю факторов среды обитания приходится лишь 20% от совокупного влияния всех факторов.

Система мониторинга качества атмосферного воздуха в населённых пунктах республики развита слабо. В городах нет стационарных постов наблюдения, поэтому количество исследований остаётся недостаточным. Вследствие этого полученные данные могут быть использованы лишь для грубых сравнений или для анализа максимально разовых концентраций, так как не позволяют установить

причинно-следственную связь в системе «среда обитания – здоровье населения». В связи с этим с целью прогнозирования вероятности и медико-социальной значимости возможных нарушений при различных сценариях воздействия факторов среды обитания необходимо улучшить взаимодействие всех заинтересованных министерств и ведомств, начиная с проведения необходимого объёма лабораторных и инструментальных исследований до использования методологии оценки риска для здоровья.

► Прения по докладу

■ **Колупаев Б. И.:** *В Юринском районе большая смертность. Вы объясняете это тем, что там большое число людей пожилого возраста. Есть ли корреляция между количеством газового выброса Новочебоксарского химпрома (ведь «роза ветров» выходит на этот район) и заболеваемостью людей в Марий Эл?*

Семенов М. П.: Да, высокая смертность населения Юринского района в первую очередь обусловлена высоким удельным весом лиц пожилого возраста. Наша система мониторинга атмосферного воздуха развита слабо. Мы проводим разовые исследования. Непосредственно по газовым выбросам исследования атмосферного воздуха на территории республики мы не проводили.

■ *В Чувашии, Татарстане и Нижнем Новгороде в почве, воде, воздухе замеряют концентрацию моноклорфенола, дихлорфенола, 3,4-бензапирена, полихлорбифенилов. Ваша служба проводит анализ этих веществ, обладающих канцерогенными и общетоксичными свойствами?*

Семенов М. П.: Мы не исследуем содержание в воздухе хлорфенолов и полихлорбифенилов. Анализ 3,4-бензапирена планирует делать лаборатория ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в РМЭ». Они должны пройти в этом году аккредитацию на исследование этого вещества в окружающей среде.

Колупаев Б. И.: Когда у нас было министерство экологии, я просил направить на учебу специалистов по хлорфенолам в Уфу, по дихлорбифенилам – в Нижний Новгород. Мне ответили: Марийская республика – зеленая республика, здесь все в порядке. Поэтому дополнительных средств на обучение этих специалистов не просите.

Глотов Н. В.: Значит, мониторинг по этим соединениям ведется в Татарстане, Чувашии и Нижнем Новгороде. В нашей республике таких контрольных замеров не было, нет производств. Контрольные замеры проводились?

Семенов М. П.: Нет.

Бастраков С. И.: Давайте, я поясню. Я исполняющий обязанности главного врача ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в РМЭ». Мы занимались бифенилами и т. п. Десять лет назад мы отобрали пробы почвы, воды, воздуха и отправили их в Уфу. Пришел ответ – на нашей территории эти вещества не определены. И поэтому нам не дали ни оборудования, ни финансов, объяснив, что, если есть необходимость в этих замерах и контрольных показателях, отправлять их в Уфу. Это то, что касается бифенилов. В 2009 году мы должны приобрести свое оборудование и будем делать пробы на содержание бензапиренов не только в пищевых продуктах (такие пробы мы сейчас делаем), но также в воде и в окружающей среде.

ПРИЧИНЫ УХУДШЕНИЯ КАЧЕСТВА ВОД И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ

Б. И. Колупаев

С 2001 года наблюдается тенденция к росту уровня загрязнения вод Чебоксарского водохранилища от 3 до 4 класса (Государственный доклад по состоянию окружающей природной среды по РМЭ за 2006 год). Подобная же

ситуация зарегистрирована и в других водоемах республики.

Практикуемый в настоящее время анализ качества вод по индексу загрязненности (ИЗВ) не всегда позволяет установить источники поступления химических веществ и соединений, а отсутствие данных об их аккумуляции в донных отложениях не дает полной картины экологического состояния водных объектов в республике.

Анализ содержания химических веществ в воде Чебоксарского водохранилища показал, что ниже поселка Юрино увеличивается содержание в воде нитратов, нитритов, ХПК, никеля, цинка и фосфатов. Очищенные сточные воды Козьмодемьянска повышают в воде водохранилища содержание аммонийного азота, СПАВ, фенолов, ХПК, нефтепродуктов и взвешенных веществ.

В настоящее время поверхностные сточные воды с территории поселка Юрино накапливаются в дренажной системе, из которой они по мере ее наполнения перекачиваются в водохранилище. Сроки откачки воды из этой системы не совпадают по времени с отбором проб для гидрофизического и гидрохимического анализа, что не позволяет объективно оценить их качество.

С целью улучшения качества вод в водохранилище, ниже поселка Юрино, целесообразно снизить количество вод, поступающих с поверхностным стоком и в результате фильтрации в дренажную систему. Этого можно достигнуть путем сбора жидких бытовых отходов в септитенки, которые могут накапливать хозяйственно-бытовые сточные воды за период от полусуток до трех дней. За это время взвешенные вещества оседают и разлагаются под действием микроорганизмов. Отстоянную жидкость можно направлять на сельскохозяйственные поля для орошения или на поля фильтрации.

Очистку вод из дренажной системы можно осуществлять с помощью биологических прудов, в которых ис-

пользуется способность вод к самоочищению. Такие пруды целесообразно располагать секциями от двух до пяти. Вода поступает последовательно по мере ее очистки из одного пруда в другой. Для более равномерного распределения сточной воды по акватории прудов выпуск и выпуск воды устраивают рассредоточенным. Глубина воды в первом пруду составляет один метр, в последующих – до 1,5-2,0 метров. Если аэробные пруды предназначены для полной биологической очистки, то время пребывания в них сточных вод должно быть не менее 15-20 суток; если они используются для доочистки, то время пребывания сокращается до 2 суток. При условии разбавления отстоявшихся вод речной или глубоководной водой (в 3-5 раз) при не превышении значений рыбохозяйственных ПДК последнюю ступень биологических прудов можно использовать для рыборазведения. Расчеты показали, что этот способ пригоден для очистки поверхностного стока, поступающего в наиболее загрязненные реки нашей республики Туречку и Параньгинку и в йошкар-олинское водохранилище. После биологической очистки на искусственных сооружениях общее содержание в них бактерий уменьшается на 95%, а при очистке на земледельческих полях орошения – на 99%.

Увеличение концентрации загрязняющих веществ в водохранилище после выпуска в них очищенных сточных вод с биологических очистных сооружений канализации (БОСК) города Козьмодемьянска обусловлено физическим износом оборудования, что указывает на необходимость его ремонта и реконструкции. Реконструкция отстойников позволит снизить количество поступающих в водоем взвешенных веществ, а внедрение физико-химических способов очистки позволит снизить содержание фенолов и других химических соединений, концентрация которых в водах водохранилища ниже Козьмодемьянска значительно больше, чем до сброса очищенных сточных вод.

► Прения по докладу

▪ *Где на территории города Йошкар-Олы планируется размещать эти пруды?*

Колупаев Б. И.: Есть два варианта: за железной дорогой, где идет выпуск очищенных сточных вод, или по левую сторону реки Малая Кокшага. Там старица превратилась в источник грязи. Эту старицу надо промывать.

▪ *Вы предлагаете все ливневые потоки с территории города отводить за железную дорогу?*

Колупаев Б. И.: Да. В недавно вышедшей книге «Экология города Йошкар-Олы» предлагается «вылавливать» тяжелые металлы, которые находятся в поверхностных стоках. К сожалению, люди не знакомы с тем, что такое химическая, физико-химическая, биологическая очистка. Кроме биологической очистки, это поля фильтрации, поля орошения. Например, как в Моркинском районе, это могут быть траншеи фильтрации, колодцы фильтрации.

▪ *Предлагаемая вами модель где-то на территории России работает?*

Колупаев Б. И.: Есть в Казани. Она работает так: например, 10-20 цистерн нефти пролито, загрязненная вода проходит через 5 секций биологических прудов, после пятой секции воду можно пить. Мне позвонил доцент Тартуского университета и предложил провести эксперимент по биологическим прудам, прислать специалистов. Не понимаю, почему эстонцам это надо, а нам нет?

Такие очистные используются во всем мире. Очистные сооружения Лондона, Праги, Берлина устроены так, чтобы очистка вод канализации осуществлялась не только химическими, физическими и биологическими методами, но и с помощью биологических прудов. Биологические пруды снижают нагрузку на очистные сооружения. На Западе уже давно так практикуют. Этот опыт я изучал в Стокгольме. Там земли мало, и очистные сооружения вырыты в скалах, гротах. Большую часть сточных вод пускают на биологические очистные и на поля фильтрации.

▪ *Кто должен заниматься решением этих проблем? Загрязняются реки в России, насколько остро эта проблема стоит в РМЭ?*

Колупаев Б. И.: Финансировать должен департамент природных ресурсов. Ухудшение состояния малых рек началось с 50-х годов прошлого столетия. Стали увеличивать земельные пахотные угодья. Вспахивали пойменные территории, засеивали кукурузой. Из-за этого происходил смыв, появлялась водная эрозия. Сейчас все реки превратились в болото. Надо заниматься восстановлением всех рек Марийской республики.

▪ *Вы затронули очень важные для жизни республики аспекты. Как вы считаете, экономические затраты на установление системы биологической очистки воды будут невысоки?*

Колупаев Б. И.: Если говорить о полях фильтрации и сельскохозяйственных полях орошения – невелики. Возьмем для примера совхоз «Звениговский», он частично решил вопрос с очистными с помощью полей орошения и фильтрации. Если использовать проект, разработанный в нашем институте, выполнить все по нормам, то больших денег не потребуется.

▪ **Глотов Н. В.:** *Борис Иванович, вы работаете на кафедре водных ресурсов очень авторитетного и серьезного факультета МарГТУ. Почему вопрос биологической очистки воды не поставлен во всей полноте? Это ведь касается всей республики.*

Колупаев Б. И.: Ваше замечание справедливо. Я неоднократно подавал заявки на гранты по тем специальностям, которые курирует технический университет. Мой проект биологической очистки сточных вод не был поддержан.

Глотов Н. В.: Некая бюрократия, но нужно двигаться в этом направлении.

Заблоцкий В. О.: Мы разрабатываем экологические программы. Все ваши теоретические и практические предложения мы рассмотрим и примем во внимание. Хотелось бы, чтобы вы оформили свои рекомендации документально. Они будут необходимы при разработке проекта республиканской целевой программы «Экологическая безопасность РМЭ на 2010-2014 гг.».

Основная составляющая этой программы – создание очистных сооружений, полигонов свалки. На реализацию этой программы планируется выделить 2 млрд рублей. Без вас я эту программу не составлю.

Колупаев Б. И.: Приму участие.

ОПЫТ РАБОТЫ РОСПОТРЕБНАДЗОРА В РЕСПУБЛИКЕ МАРИЙ ЭЛ ПО УЛУЧШЕНИЮ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

С. И. Булатова

На территории Республики Марий Эл эксплуатируется 731 водопровод, из этого количества один – с забором воды из открытого водоема (река М. Кокшага), обеспечивающий питьевой водой население центральной части Йошкар-Олы. Поверхностный источник водоснабжения проектной мощностью 45 тыс. м³/сутки, имеет полный комплекс сооружений для очистки и обеззараживания питьевой воды и утвержденную, согласно проекту, зону санитарной охраны.

Общий объем питьевой воды, подаваемой населению централизованными системами питьевого водоснабжения, составляет 126,75 тыс. м³/сутки, протяженность водопроводной сети – 2 тыс. 330 км. Централизованным водоснабжением охвачено 98% городского и 65% сельского населения. Практически все население республики обеспечивается питьевой водой из подземных источников и только 5% – за счет поверхностного.

Сельское население в большей мере, чем городское, использует также питьевую воду из источников децентрализованного водоснабжения (общественные колодцы), количество которых составляет свыше 1,5 тысячи.

Управлением Роспотребнадзора по Республике Марий Эл в период за 2005-2008 годы осуществлен блок организационных мер, направленных на улучшение состояния питьевого водоснабжения.

Учитывая, что проблема обеспечения населения доброкачественной питьевой водой требует больших капиталовложений, объединения усилий органов исполнительной власти, местного самоуправления, надзорных и контрольных органов, принят Закон Республики Марий Эл от 06.07.2005 г. № 30-З «О республиканской целевой программе «Обеспечение населения Республики Марий Эл доброкачественной питьевой водой на 2005-2010 гг.», предусматривающий поэтапное комплексное решение проблемы питьевого водоснабжения.

Вопросы состояния питьевого водоснабжения ежегодно рассматриваются совместно с Министерством строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства республики на заседаниях коллегии управления Роспотребнадзора, на сессиях районных и городских собраний, заседаниях санитарно-противоэпидемических комиссий, коллегиях администраций муниципальных образований. Ежегодно проводятся семинары-совещания с владельцами водопроводных сооружений.

С января 2006 года организован ежемесячный мониторинг за санитарно-техническим состоянием водопроводных сооружений в разрезе муниципальных образований с указанием объема проведенных ремонтно-восстановительных работ на объектах водоснабжения, затраченных финансовых средств. До 5 числа каждого месяца администрации городов и районов в адрес управления Роспотребнадзора направляют по установленной форме указанную информацию, до 10 числа идет обработка и анализ поступивших данных. Результаты мониторинга доводятся до органов власти республики для принятия управленческих решений.

Особое внимание в деятельности управления уделено правоприменительной практике. Исходя из данных, полученных в ходе мониторинга, управлением проводилась целенаправленная работа по организации надзора. В первую очередь были определены районы, где больше всего несоответствующих объектов. Управлением Роспотребнадзора проведена инвентаризация децентрализованных источников питьевого водоснабжения, представляющих высокую эпидемиологическую опасность. Качество воды в данных водоисточниках ухудшилось. Процент несоответствия общественных колодцев санитарным нормам с 2003 г. увеличился почти в 3 раза. По микробиологическим показателям процент несоответствия проб воды с 2003 г. увеличился почти в 2 раза.

За период с января 2005 г. по октябрь 2008 г. проверено 737 водопроводов, составлено 348 протоколов об административных правонарушениях, наложено 324 штрафа на сумму 2 288,8 тыс. руб., выдано 340 предписаний. За невыполнение предписаний материалы 50 дел переданы на рассмотрение в мировые суды, материалы 25 дел – в прокуратуру для принятия мер прокурорского реагирования, решениями судов приостанавливалась эксплуатация 16 водопроводных сооружений в населенных пунктах республики.

Сумма штрафов, наложенных специалистами органов Роспотребнадзора в результате проведения надзорных мероприятий по объектам водоснабжения, увеличилась с 2003 г. почти в 4 раза. Отмечается тенденция к росту числа наложенных штрафов, с 2003 г. количество их возросло в 3 раза (см. рис. 1). Увеличивается число вынесенных постановлений о приостановлении эксплуатации объектов.



Рис. 1

С 2003 г. в результате правоприменительных мер на ремонтно-восстановительные работы объектов питьевого водоснабжения хозяйствующими субъектами направлено 47 852,5 тыс. руб. (см. рис. 2), восстановлены ограждения зон строгого режима на 776 водозаборах, отремонтированы 670 водонапорных башен и 4 610 водоразборных колонок, проведены ремонтно-восстановительные работы на скважинах 630 источников водоснабжения.

Динамика за истекшие 5 лет свидетельствует об уменьшении удельного веса водопроводов, не отвечающих санитарным нормам и правилам. Количество зон санитарной охраны, не соответствующих требованиям санитарного законодательства, с 2003 г. уменьшилось почти в 3 раза, имеется выраженная тенденция к уменьшению количества несоответствующих водонапорных башен и скважин.



Рис. 2

В связи с уменьшением удельного веса не отвечающих санитарным правилам и нормативам подземных источников централизованного питьевого водоснабжения более, чем в 2 раза, качество воды по микробиологическим показателям, имеющее тенденцию роста в 2003-2005 гг., с 2006 года относительно стабилизировалось. В сельских поселениях процент проб, не отвечающих гигиеническим требованиям, остается в 2-3 раза выше, чем в городских. Возбудителей инфекционных заболеваний за истекшие 5 лет выделено не было.

Улучшается качество питьевой воды по микробиологическим показателям из разводящей сети. В сравнении с 2003 г. удельный вес проб воды из водопроводов, не отвечающих гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям, уменьшился с 7,9 до 3,9% (см. рис. 3).

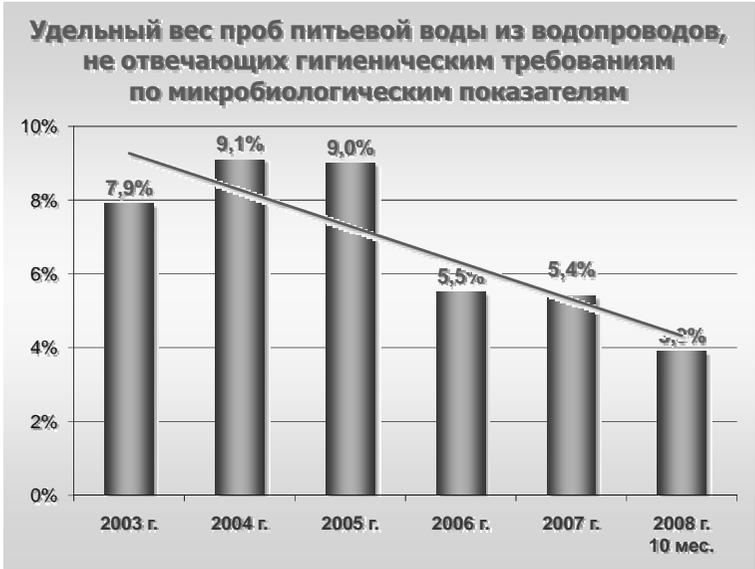


Рис. 3

На протяжении ряда лет в республике не регистрируются вспышки инфекционных заболеваний с водным фактором передачи. Сохраняется тенденция к снижению заболеваемости такими индикаторными инфекционными заболеваниями, как вирусный гепатит А и дизентерия Флекснера. Показатель заболеваемости вирусным гепатитом А в 2007 г. составил 2,4 против 493,9 на 100 тыс. населения в 1990 г., за 10 месяцев текущего года – 1,0 на 100 тыс. населения. Показатель заболеваемости дизентерией Флекснера снизился с 64,4 на 100 тыс. населения в 1990 г. до 2,5 в 2007 г., за 10 месяцев текущего года составил 2,7 на 100 тыс. населения.

Для дальнейшего улучшения качества питьевой воды, подаваемой населению, необходимо продолжить реализацию программных мероприятий вышеуказанного закона, в том числе обеспечение населения питьевой водой, подаваемой исключительно из подземных источников.

▪ Создается впечатление, что с питьевой водой у нас все благополучно. Или есть какие-то проблемы?

Булатова С. И.: В последние годы наблюдается относительная стабилизация показателей заболеваемости вирусным гепатитом А и дизентерией Флекснера, а также отсутствие вспышек инфекционных заболеваний, связанных с загрязнением питьевой воды; стабилизация и снижение нестандартных проб по микробиологическим показателям. В то же время хочется сказать, что у нас не все решено. Более или менее решаются вопросы с централизованным водоснабжением, но вызывает тревогу качество питьевой воды из источников децентрализованного водоснабжения (общественных колодцев и родников). По итогам проведенной инвентаризации их количество составляет свыше 1500. Вызывает тревогу высокий процент проб, не соответствующих гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям, из этих водоисточников. Эти показатели на уровне 30-40% и имеют тенденцию к росту.

В настоящее время общественные колодцы в населенных пунктах даже не стоят на балансе у сельской администрации, их эксплуатация не осуществляется в должной мере: не проводится очистка, обеззараживание воды, контроль качества. Мы стали более пристально осуществлять надзор в отношении этих объектов, увеличили количество исследований проб воды из общественных колодцев и родников. Поэтому нельзя говорить, что ситуация ухудшилась, напротив, стал лучше проводиться учет и осуществляться мониторинг. В 2009 году мы планируем провести широкомасштабный контроль в отношении всех этих объектов, вплоть до приостановки. У нас уже в этом году были прецеденты по приостановке общественных колодцев в отдельных населенных пунктах. Проблема обеспечения населения доброкачественной питьевой водой является приоритетной деятельностью Управления Роспотребнадзора по РМЭ.

▪ У меня в квартире потек кран. Сантехник, которого я вызвал, сказал, что необходимо сменить все трубы. Я удивился, ведь в Березово, где я живу, вода хорошая, артезианская! Ока-

зывается, дело не в воде, а в том, что трубы предельно изношены. Скажите, пожалуйста, как оценивается состояние трубопроводов?

Булатова С. И.: В республиканской программе по развитию села заложены определенные мероприятия по замене водопроводных сетей. Изношенность этих сетей на сегодня составляет 60-70%, поэтому у нас, к сожалению, происходит большое количество аварий. Мы их регистрируем. Приходится признать, что состояние водопроводных сетей неудовлетворительное, замена их требует больших капиталовложений, особенно на селе, что и предусматривается в законе, который мы называем «Чистая вода». Я сейчас делаю акцент на село, потому что там процент нестандартных проб воды выше.

Что касается города Йошкар-Олы – тут проблем меньше. Городской водопровод подает населению стабильно хорошую воду, об этом свидетельствуют низкие показатели нестандартных проб. Поэтому с высказыванием, что вода в городе неудовлетворительного качества, я не могу согласиться. Самое главное, чтобы вода от источника (начала водозабора) до потребителя дошла в надлежащем качестве, в первую очередь не была загрязнена инфекционными агентами.

Существует и другая проблема: это несоответствие качества питьевой воды по санитарно-химическим показателям. Есть определенные природные особенности, но это тема другого доклада.

▪ *Светлана Ильгизовна, ваше отношение к воде, которая продается населению коммерческими организациями?*

Булатова С. И.: Для производства и реализации населению расфасованной и бутилированной в емкости воды на сегодня предусмотрена такая процедура, как регистрация этого производимого питьевого напитка. Государственная регистрация осуществляется нашим управлением. Все, кто сегодня реализует такую воду на нашей территории, стоят у нас на контроле, который осуществляется в рамках федерального законодательства. Что касается обращений населения, мы на сегодняшний день не зарегистрировали ни одного обращения по плохому качеству этой воды.

▪ *Какова ситуация с питьевой водой в Юринском и Килемарском районах?*

Булатова С. И.: Юринский и Килемарский районы по несоответствию качества питьевой воды по микробиологическим показателям у нас пока не стоят в первых рядах. Лидирует Моркинский район, где, к сожалению, процент нестандартных проб очень высокий и санитарно-техническое состояние водопроводных сооружений остается неудовлетворительным. Еще в первых рядах по этим показателям стоят Новоторъяльский и Куженерский районы. В Юринском районе показатели стабильны.

В истекшем году мы осуществили контроль в отношении коммунальной службы, которая содержит на балансе водопроводные сооружения. По тем нарушениям, которые были установлены, будут приняты административные меры. Совсем недавно были приостановлены два водопровода в Параньгинском районе (деревни Ляжмарь и Куракино) за превышение содержания нитратов в питьевой воде. Анализ показал, что недалеко от водозабора были складированы навозные кучи. Материалы проверки были переданы в органы прокуратуры Параньгинского района. В Параньгинский суд мы подали иск в защиту неопределенного круга лиц. На сегодня мы занимаем жесткую позицию – вода должна быть доведена до соответствия требованиям санитарных правил.

▪ *Как перевести все водоснабжение населения города Йошкар-Олы на подземные водоисточники?*

Булатова С. И.: Я сторонник того, чтобы население получало питьевую воду из подземных источников, чтобы ее не обеззараживали, не добавляли в нее реагентов. В настоящее время «Водоканал» и администрация города занимаются проектно-сметной документацией, ищут возможности бурения дополнительных скважин, чтобы все население города перевести на подземные источники, а поверхностные источники использовать только для технических целей. Этот вопрос нескорый, но в перспективе будет решен в нашей республике.

ПРОБЛЕМЫ ЧЕБОКСАРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Е. М. Васина, И. П. Зелди

Значительная часть крупных водотоков Европы и Америки во второй половине XX в. подверглась коренной реконструкции в результате гидростроительства. Создание крупнейшего в мире Волжского каскада водохранилищ завершилось образованием в 1981 г. Чебоксарского водохранилища. Характерными особенностями этого водохранилища являются крайне низкий коэффициент водообмена, существенное загрязнение водных масс на отдельных участках водохранилища, а также происхождение его водных масс, что делает водохранилище уникальным искусственным водоемом [1].

Загрязнение Волжского бассейна из-за его географического положения в экономически развитом регионе России осуществляется в огромных масштабах. Промышленные и коммунально-бытовые сточные воды, аэротехногенные выпадения на водосбор, а также неорганизованные стоки с селитебных территорий поступают в этот водный бассейн [1].

Чебоксарское водохранилище – самое молодое в системе Волжского каскада. Заполнение водохранилища осуществлено в 1981 г. Общая длина водохранилища составляет 321 км, максимальная ширина – 16 км, средняя глубина – 4,2 м, площадь водного зеркала – 1080 км² [4]. Водохранилище отличается высоким коэффициентом водообмена (19,8), непостоянством уровня режима и существенным загрязнением воды, наиболее сильно проявляющимся в его речной части. Формирование водных масс водохранилища происходит за счет разнородных водных потоков: левобережного, поступающего из Горьковского водохранилища, и правобережного, вносимого рекой Окой (до 40% притока воды). Воды этих потоков имеют значи-

тельные различия гидрофизических и гидрохимических параметров: температуры, прозрачности, электропроводности и др. Правобережные воды отличаются более высоким содержанием биогенов, значительной минерализацией. Речной участок водохранилища отличается тем, что лево- и правобережные водные потоки идут, не смешиваясь. Достигая переходного участка, они перемешиваются. Различия гидрофизических и гидрохимических параметров левобережных и правобережных вод окончательно исчезают в озерной части [5].

Правобережье представлено глинисто-известняковыми породами с частыми обвалами и оползнями берегов. Левобережье водохранилища, особенно в районе Марийской низменности (только на 8-19 м выше уровня Мирового океана), это сплошная цепь прибрежных торфяных болот, озер и низин. В Чебоксарское водохранилище поступают воды, загрязненные техногенными отходами промышленных предприятий, расположенных не только в Нижегородской области, но и по рекам Оке, Суре и Ветлуге, которые протекают по 11 регионам РФ, включая Московский регион, не имеющих серьезных гидротехнических барьеров. В этой части Волжского бассейна сосредоточена примерно треть промышленного потенциала страны. Все техногенные отходы крупных притоков реки Волги практически беспрепятственно поступают в Волгу и оседают в приплотинных участках Чебоксарского водохранилища, где скорость течения и водообмена минимальна [3].

Для строительства ГЭС и водохранилища из хозяйственного оборота было изъято 1830 км² земель, включая сельскохозяйственные угодья и леса I-й категории. На долю Марийской АССР пришлось 994 км². Только в республике из зоны затопления было вынесено 2730 частных домов, 1120 объектов госсобственности. Под водой оказались более 90 архитектурных и исторических памятников XII-XVII веков, кладбища и скотомогильники. В 1980 году было

принято решение о заполнении водохранилища, но готовность всех защитных гидротехнических сооружений к этому времени составила только 45-50%, включая системы берегозащиты, насосные станции и другое.

В связи с этим было принято решение о заполнении водохранилища водой только до отметки 63 м нормального подпорного уровня (НПУ) вместо 68 м по проекту. Незавершенность работ по созданию системы берегоукрепления привела к развитию оползней и обвалов на правом берегу, в том числе и вблизи населенных пунктов. Сотни миллионов кубических метров горных пород и песка оказались на дне водохранилища, образуя там сеть подводных гор. Целый ряд населенных пунктов правобережья находится под угрозой разрушения и сползания в воду.

После заполнения водохранилища уровень воды в болотах и озерах поднялся на несколько метров, в результате чего прибрежные низины на площади около 18 тыс. га оказались затоплены водой. Произошло слияние вод прибрежных болот и озер с водами водохранилища, сопровождающееся двухсторонней диффузией: со стороны водохранилища в сторону болот и озер перемещаются техногенные отходы, концентрация которых в зоне мелководья достигает огромных размеров, а со стороны болот в результате всплытия там торфяных пластов – гуминовые кислоты, фенолы и другие токсические продукты бескислородного разложения органических веществ, которые проникают в воду водохранилища.

Суммарная концентрация и содержание целого ряда токсичных веществ в воде и иловых осадках во много раз превышают их предельно допустимые концентрации (ПДК) или предельно допустимое содержание (ПДС).

Установлено, что доминирующими токсикантами-ксенобиотиками неорганической природы являются соединения меди, железа, алюминия, свинца, цинка, никеля, хро-

рома, селена, ртути, иттрия, висмута, таллия, марганца, стронция, бария, бериллия, мышьяка, марганца и другие.

Среди органических соединений-загрязнителей преобладают нефтепродукты, синтетические поверхностно активные вещества (СПАВ), пестициды, гербициды, фунгициды, ДДТ и продукты его деградации, гексахлорбензол, хлорнафталин, нитраты, нитриты и многие другие.

По данным целого ряда отечественных и зарубежных научно-исследовательских экспедиций, за 28 лет эксплуатации Чебоксарского водохранилища в его водах накопилось около 50 млн м³ техногенных отходов неорганической и органической природы [2, 3]. Установлено, что доминирующими техногенными неорганическими отходами является соединения металлов, в том числе тяжелых. Среди органических соединений преобладают нефтепродукты, СПАВ, нитриты, нитраты, пестициды, ДДТ, продукты его деградации и многие другие.

Так, согласно данным аналитических исследований, выполненных различными научными коллективами и контролирующими организациями, суммарное содержание соединений меди в воде колеблется от 300 до 460 мг×л⁻¹, что в среднем в 360 раз превышает ее ПДК_{р. х.} (рыбохозяйственные нормативы), алюминия – в 2,99 раз, кадмия – в 16 раз, мышьяка – в 18 раз, железа – в 9 раз. Согласно данным лаборатории «Биомониторинг», суммарное содержание каждого из 17 металлов, обнаруженных в воде водохранилища, во много раз превышает их ПДК_{р.х.}

Для определения суммарного содержания металлов в воде нами применен метод атомно-абсорбционной спектроскопии с прямой атомизацией проб в вольтовой дуге с использованием специальных графитовых микрокапсул, т. е. без предварительной фильтрации и подготовки проб, на ААС-3 (Gem.). Применены соответствующие селективные лампы с полым катодом для определения каждого исследуемого металла.

Результаты аналитического исследования представлены ниже в таблице.

Содержание металлов в воде Чебоксарского водохранилища (мг·л⁻¹ по 50 точкам отбора проб, 8-10 анализов на каждую точку, n = 420 по каждому металлу)

Определяемый металл	ПДК _{р.х.}	Суммарное содержание (среднее±ошибка среднего)	Превышение ПДК _{р.х.} , раз
Cu	0,001	0,46 ± 0,014	460
Al	1,000	2,94 ± 0,122	2,9
Pb	0,010	0,08 ± 0,003	8,0
Sn	0,250	0,63 ± 0,023	2,5
Zn	0,201	0,76 ± 0,005	3,8
Cd	0,0055	0,16 ± 0,055	29,1
Cr	0,025	0,09 ± 0,004	3,6
Mn	0,010	0,11 ± 0,005	11,0
Co	0,001	0,09 ± 0,006	90
Ba	0,010	0,09 ± 0,004	9,0
Fe	0,106	0,92 ± 0,039	8,7
Be	0,050	0,10 ± 0,007	2,0
As	0,050	0,10 ± 0,009	2,0
Tl	0,0001	0,001 ± 0,001	10,0
Se	0,010	0,89 ± 0,069	89
Y	0,005	0,02 ± 0,002	4,0
Sr	0,010	0,21 ± 0,025	21

Таким образом, результаты исследования и анализ литературных данных позволили установить, что строительство и эксплуатация Чебоксарского водохранилища стали причиной целого комплекса экологических и социально-экономических проблем.

Литература

1. Авакян, А. Б. Водохранилища / А. Б. Авакян, В. П. Салтанкин, В. А. Шарпов. – М. : Мысль, 1987. – 324 с.

2. Андриянова, Н. В. Экологическое состояние р. Ока на участке от г. Мурома до Н-Новгорода / Н. В. Андриянова // Великие реки : генерал. докл. тез. докл. Межд. науч.-пром. форума, Н. Новгород, 15-18 мая 2001 г. – Н. Новгород, 2001. – С. 126-127.

3. Зелди, И. П. Экологические и социально-экономические проблемы Чебоксарского водохранилища на р. Волге / И. П. Зелди // Промышленные и бытовые отходы: проблемы хранения, захоронения, утилизации, контроля : сб. материалов VIII Междунар. науч.-прак. конф., Пенза, 25-26 февр. 2004. – Пенза, 2004. – С. 36-39.

4. Литвинов, А.С. Энерго- и массообмен в водохранилищах Волжского каскада / А. С. Литвинов / Ярославль : Изд-во Яросл. гос. техн. ун-та, 2000. – 84 с.

5. Шурганова, Г. В. Динамика пространственного распределения основных зоопланктоценозов Чебоксарского водохранилища / Г. В. Шурганова, В. В. Черепенников, Е. В. Артельный // Поволжский экологический журнал. – 2003. – № 3. – С. 297 – 304.

► **Прения по докладу**

■ *У меня вопрос из области гидрохимии и гидрофизики. В поверхностных водах содержатся растворенные органические вещества, они содержат антиоксиданты, антиканцерогены, поэтому поверхностная вода является антиканцерогенной. Получается, перевод на артезианское водоснабжение нецелесообразен с точки зрения здоровья населения?*

Зелди И. П.: Я согласен, что подземная вода не так благоприятна. Химический состав подземных вод иногда бывает сложным. Вы замечали, что растения используют поверхностную воду? Редко, кто корнями дотягивается до артезианской. В артезианских водах могут вымываться минеральные соединения. Их токсичность может быть больше, чем токсичность микробиологическая.

■ *Рассматриваются ли какие-то возможности ликвидации последствий тектонических проявлений?*

Зелди И. П.: В 2005 и 2007 годах были землетрясения в районе Козьмодемьянска. Весь район течения реки изрезан новыми трещинами, разломами и оврагами. И огромное количество

во обвалов, оползней выходит в русло реки Волги. Берег подмывает. А здесь были кладбища, скотомогильники, часть которых уже ушла под воду с поднятием воды для Чебоксарского водохранилища. Фарватер изрезан так, что его надо чистить. Предпринимались попытки поднять фарватер.

▪ *Главная проблема, связанная с Чебоксарским водохранилищем, это проблема поднятия уровня воды в Волге?*

Зелди И. П.: Если мы разрушим гидроэлектростанцию, плотину, последствия будут непредсказуемыми. Главное сегодня – не поднимать уровень воды в Волге. Ведь техническую проблему, связанную с судоходным каналом, можно решить – расчистить его.

▪ *В решении проблем, связанных с Чебоксарским водохранилищем, заинтересованы три стороны: Чувашия, Нижегородская область и Марий Эл. В чьих интересах поднять уровень воды?*

Зелди И. П.: Чувашия – за, Нижний Новгород и Марийская республика – против. Инициатор отказа – Марий Эл. Чувашская сторона предложила поднять уровень воды на 5 метров, тогда будет вырабатываться дополнительная электроэнергия, которую могла бы использовать наша республика. В интересах Нижнего Новгорода поднять уровень воды, это важно для судоходства. Но Нижегородская область сейчас является главным противником этого проекта.

Готов Н. В.: Ситуация с Чебоксарским водохранилищем, которую замечательно раскрыл Иван Петрович Зелди, еще раз убеждает в том, что решение экологических проблем требует взаимосвязанных, совместных действий всех заинтересованных сторон.

СИСТЕМА ОРГАНИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА РЕГИОНАЛЬНОМ И МУНИЦИПАЛЬНОМ УРОВНЯХ

Н. Н. Архипова

Система организации экологического образования включает в себя совокупность:

- преемственных эколого-образовательных программ в образовательных учреждениях, в общеобразовательных учреждениях, созданных на основе государственных образовательных стандартов;

- сети учреждений различных организационно-правовых форм, типов и видов, реализующих эколого-образовательные программы;

- органов управления экологическим образованием.

Экологическое образование – непрерывный процесс воспитания, обучения, самообразования и развития личности, направленный:

- на формирование норм нравственного поведения людей, их обязанностей и ответственности по отношению ко всему живому;

- на получение специальных знаний и практических умений и навыков по охране окружающей природной среды, природопользованию и экологической безопасности;

- на реализацию полученных знаний в экологически грамотной деятельности.

Для практической реализации целей и задач экологического образования учеными было предложено три модели: одновариантная, многовариантная, смешанная.

Реализуется экологическое образование в Республике Марий Эл на базе детских дошкольных образовательных учреждений, в общеобразовательных учреждениях разных типов и видов и в учреждениях дополнительного образования детей.

Дошкольное образование. Во всех дошкольных учреждениях детей знакомят с окружающим миром и учат правильному поведению. Кроме того, 87% детских дошкольных учреждений реализуют парциальные программы по экологической тематике.

На первой ступени обучения – *в начальной школе* – ведутся самостоятельные курсы, осуществляется экологизация почти всех предметов. 1 568 детей занимаются в сфере дополнительного экологического образования, расширяют знания о природе, занимаются элементарной опытнической деятельностью, изучают природу Республики Марий Эл, традиции марийского народа, основанные на восприятии природы; активно принимают участие в творческих конкурсах.

В *основной школе* реализация экологического образования осуществляется посредством экологизации учебных предметов естественнонаучного цикла (биологии, географии, химии, физики), гуманитарного цикла (обществознания, истории, литературы, русского языка), трудового обучения.

В некоторых образовательных учреждениях ведется отдельный предмет. В рамках предпрофильной подготовки проводятся факультативы.

В 58 общеобразовательных учреждениях республики *на третьей ступени обучения* сохранился предмет «Экология». При этом используются образовательные программы: «Экология», «Социальная экология», «Глобальная экология», «Экология города» и другие.

Образовательные учреждения в рамках профильной подготовки реализуют программы элективных курсов, такие как «Окружающая среда и здоровье человека», «Экология города», «Основы общей экологии», «Социальная экология», «Экология растений», «Экологическая химия» и другие.

Реализуется экологическое образование и в сфере дополнительного образования детей. С 2005 года Государственное образовательное учреждение дополнительного образования детей Республики Марий Эл «Детский эколого-биологический центр» реализует программу «Экологическое дополнительное образование детей в Республике Марий Эл на 2005-2010 годы», целью которой является создание условий и механизма устойчивого развития системы экологического дополнительного образования детей.

Программа включает три подпрограммы: «Экологическое дополнительное образование учащихся через организацию работы школьных лесничеств Республики Марий Эл», «Экологическое дополнительное образование учащихся посредством организации движения юных экологов Республики Марий Эл», «Экологическое дополнительное образование учащихся через организацию работы на пришкольных учебно-опытных участках в образовательных учреждениях Республики Марий Эл».

Наше образовательное учреждение, являясь организационно-методическим центром в сфере дополнительного образования детей, занимается организацией мероприятий для детей и педагогов. В 2007-2008 учебном году в республиканских мероприятиях принимали участие все муниципальные районы и городские округа Республики Марий Эл, наиболее активно – Советский, Мари-Турекский, Моркинский, Сернурский муниципальные образования, города Волжск и Йошкар-Ола. Лучшие результаты в данных мероприятиях представили участники Йошкар-Олы, Волжска, Сернурского, Советского, Мари-Турекского, Моркинского и Килемарского районов.

Наибольший интерес традиционно вызывают творческие конкурсы: республиканский конкурс экологических агитбригад, конкурс наглядной агитации и пропаганды «Защитим лес», литературный конкурс «Лес в творчестве юных», в которых активно участвуют не только члены

школьных лесничеств, но и участники других объединений дополнительного образования детей.

Победители республиканских мероприятий становятся участниками всероссийских конкурсов и в последние годы имеют хорошие результаты.

Серьезное внимание Центр уделяет вопросам повышения профессионального уровня педагогических работников. В 2007 году Центром совместно с Марийским институтом образования была разработана дополнительная профессиональная образовательная программа повышения квалификации «Организация экологического образования в дошкольном, школьном и дополнительном образовании», которая была реализована в рамках курсов повышения квалификации педагогов республики в марте и июне 2008 года.

Педагогическая компетентность педагогов республики позволяет им участвовать в профессиональных конкурсах, а также в приоритетном национальном проекте «Образование». Среди победителей данного проекта немало учителей, активно работающих в сфере дополнительного экологического образования.

В 2007-2008 учебном году совместно с Министерством лесного хозяйства Республики Марий Эл, Департаментом природных ресурсов Министерства сельского хозяйства, продовольствия и природопользования Республики Марий Эл, Федеральной службой по надзору в сфере природопользования, Национальным парком «Марий Чодра» были изданы:

- сборник статей «Экологическое дополнительное образование в Республике Марий Эл»;
- сборник методических материалов «Дни защиты от экологической опасности в системе дополнительного экологического образования Республики Марий Эл»;
- сборник материалов межрегиональной конференции (11 мая 2007 г., Йошкар-Ола) «Основные тенденции развития экологического дополнительного образования»;

- сборник материалов для использования при ведении лесоохранной агитации и пропаганды «Школьные лесничества – лесному хозяйству».

Большая работа по организации экологического дополнительного образования в направлении «Юные лесоводы» позволила коллективу Центра стать соисполнителем Государственного контракта по реализации проекта «Разработка нормативной и учебно-методической базы для организации взаимодействия учреждений общего среднего и среднего профессионального и дополнительного образования на примере школьных лесничеств в условиях действия нового Лесного кодекса».

Анализ состояния организации экологического образования детей в республике был рассмотрен на научно-методическом совете Центра с участием представителей министерств образования и лесного хозяйства РМЭ, департамента природных ресурсов, Марийского государственного технического университета. Участниками обсуждения обозначен ряд проблем:

- существующая система экологического образования в образовательных учреждениях не в полной мере готовит обучающихся и воспитанников к решению стоящих перед обществом социальных, экономических и экологических проблем на местном, региональном и глобальном уровнях. При разработке общероссийских федеральных образовательных стандартов учитывается в первую очередь компетентностный подход. В процессе экологического образования обязательным этапом в формировании экологической культуры является формирование экологической компетентности через экологическую грамотность (формирование системы научных знаний), экологическую образованность (опыт творческого применения полученных знаний и умений) к экологической деятельности (решение реальных экологических проблем). Для решения этих задач необходима система экологического образова-

ния в учреждении, предусматривающая изучение интегрированного курса экологии, экологизацию различных дисциплин, воспитательную работу, практическую экологическую, природоохранную деятельность;

– не в полном объеме реализуется программа «Экологическое дополнительное образование детей в Республике Марий Эл на 2005-2010 годы». С 2006 года Детским эколого-биологическим центром реализуется проект «Создание модели интегрированного экологического образования и воспитания через взаимодействие различных сфер образования», основная цель которого – организация опорных учебно-методических центров на базе одного из образовательных учреждений для координации деятельности образовательных учреждений, органов управления образованием, других заинтересованных организаций и ведомств. В настоящее время в пяти муниципальных образованиях и двух городских округах республики организованы опорные учебно-методические центры;

– для формирования экологической культуры подрастающего поколения недостаточно только организации экологического образования в системе образования республики, необходимо формирование экологической культуры всего населения республики, что возможно при объединении усилий всех заинтересованных министерств, ведомств и организаций, при создании правовой основы для разработки и осуществления государственной политики в области экологического образования и просвещения, а также условий для ее реализации.

Участники научно-методического совета выступили инициаторами проведения круглого стола «Состояние всеобщего и комплексного экологического образования в Республике Марий Эл», который состоялся 20 марта 2008 г. в министерстве сельского хозяйства, продовольствия и природопользования республики с участием представителей заинтересованных министерств и ведомств. Участники

круглого стола вынесли предложение о необходимости создания межведомственной комиссии по формированию экологической культуры населения, деятельность которой предполагает разработку республиканской целевой программы по экологическому образованию и просвещению, а также иных республиканских программ, отражающих вопросы экологического образования и просвещения.

► Прения по докладу

Глов Н. В.: Мне кажется принципиально важной постановка проблемы организации системы дополнительного экологического образования. Вы рассматриваете структуру в целом, последний слайд вашей электронной презентации показывает, что на муниципальном уровне в структуре экологического образования существует «дыра». Вот сравните: в 1-4 классах – стопроцентный охват учащихся экологическим образованием и воспитанием, в 5-8 классах – этот процент равен нулю. Так что в смысле организационном предстоит еще море работы. Вы прекрасно показали пробел, имеющийся в структуре экологического образования. Спасибо!

Архипова Н. Н.: Когда мы объединим все усилия, когда покажем важность этого дела, тогда у руководителей образовательных учреждений не будет вопросов по поводу того, поставить или нет в школьное расписание предметы экологической направленности.

Глов Н. В.: Это то же самое, что происходит с охраняемыми природными территориями. Уровень федеральный, уровень республиканский, муниципальный – каждый работает, а структуры функционирующей не получается.

■ *Вы как-то взаимодействуете с Центром экологической политики и культуры России?*

Архипова Н. Н.: Нет.

Заблоцкий В. О.: В феврале 2009 года будет коллегия министерства сельского хозяйства, продовольствия и природопользования, мы вас обязательно пригласим на заседание.

РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОГО ТУРИЗМА НА ТЕРРИТОРИИ ПРОЕКТИРУЕМОГО БИОСФЕРНОГО РЕЗЕРВАТА «КУГУ КАКШАН»

О. В. Лаврова

Состояние среды, окружающей человека, можно рассматривать с разных точек зрения и оценивать с помощью разных критериев.

Сегодня в республике существуют 1 заповедник, 1 национальный парк, 9 заказников и 38 памятников природы. Заповедник «Большая Кокшага» выступает инициатором создания в республике такой категории особо охраняемых природных территорий (ООПТ) как биосферный резерват. Биосферные резерваты выполняют три взаимодополняющие функции: охранную – для сохранения генетических ресурсов, биологических видов, экосистем и ландшафтов; функцию развития – для содействия устойчивому социально-экономическому развитию; функцию научно-технического обеспечения – для поддержки демонстрационных проектов, экологического образования и подготовки кадров, проведения исследований и мониторинга, осуществляемых в целях охраны природы и устойчивого развития.

Каждый биосферный резерват должен включать три элемента: основную территорию (или ядро), пользующееся долгосрочной защитой и позволяющее сохранять биологическое разнообразие, вести наблюдение за наименее нарушенными экосистемами (это заповедник «Большая Кокшага»); четко определенную буферную зону, которая исполь-

зуется для осуществления экологически безопасной деятельности, в том числе в области экологического образования, экотуризма, а также прикладных и фундаментальных исследований (это охранный зона ГПЗ «Большая Кокшага»); и гибкую переходную зону (или зону сотрудничества), где могут проводиться некоторые виды сельскохозяйственной деятельности, размещаться населенные пункты, в пределах которой ведется партнерская работа в целях рационального управления и устойчивого воспроизводства ресурсов этой территории (территории Медведевского, Звениговского и Килемарского районов, где расположены 3 заказника и 11 памятников природы).

Биосферные резерваты утверждаются Международным координационным советом Программы МАБ (Man and Biosphere).

Заповедником в данном направлении ведется следующая работа. В апреле 2007 года в Республике Марий Эл стартовал проект «Активизация социально-экономического развития на базе природного и культурного потенциала региона проектируемого биосферного резервата «Кугу Какшан». Во всем мире растет популярность экологического и сельского туризма. Туристы все больше хотят узнавать о культурных ценностях, обычаях местного населения и жизни дикой природы. Территории Медведевского, Килемарского и Звениговского районов Республики Марий Эл, входящие в границы проектируемого биосферного резервата, обладают необходимым потенциалом для развития сельского туризма. Помочь этому развитию через иницирование и запуск процесса создания рынка туристских услуг силами местных жителей и заинтересованных партнерских организаций – основной смысл проекта.

Срок реализации проекта – 2 года. Партнеры проекта: администрации Килемарского и Медведевского районов Республики Марий Эл; Информационный, туристический, культурный и деловой центр Республики Марий Эл;

Государственный природный заповедник «Большая Кокшага»; НКО «Архипелаг» (Эстония), Центр охраны дикой природы, ЭкоЦентр «Заповедники», Фонд «Охрана природного наследия».

Некоторые итоги реализации проекта.

Образовательные программы для партнеров проекта. В июне 2007 года на территории Кенозерского национального парка (Архангельская область) прошла учебная стажировка. Ее участники узнали о способах взаимодействия сотрудников парка с местным сообществом в области развития сельского туризма, о сохранении культурного наследия, восстановлении фольклорно-этнографических традиций края. В августе 2007 года состоялась учебная поездка в Эстонию. Там участники стажировки посетили гостевые хутора, гостиницы, маяки, прядильню, семейное предприятие по производству мыла, экологические тропы, визит-центры, места для стоянок, оборудованные кострищами, дровами, информационными плакатами.

Семинары для местного населения. В рамках проекта организованы различные курсы для жителей районных участников: экскурсоводов, аниматоров, хозяев гостевых домов, инструкторов по туризму. Проводятся тренинги, мастер-классы и семинары по национальной марийской кухне, марийской вышивке, ландшафтному дизайну, народным промыслам: берестоплетению, лозоплетению, ткачеству.

Исследования потенциала территории для развития сельского туризма. Для сбора материала об обычаях, традициях и людях летом 2007 года была организована экспедиция в Килемарский район, во время которой были проведены исследования потенциальных объектов показа и туристской инфраструктуры, проводились работы с местным населением для выявления наиболее активных и заинтересованных жителей. В 2008 году аналогичные исследования проведены в Медведевском и Звениговском районах.

Также организован сбор информации о туристском потенциале города Йошкар-Олы.

Концепция визит-центра в поселке Старожильск. Ведется работа по созданию визит-центра в Старожильске Медведевского района Республики Марий Эл. Совместно с сотрудниками ЭкоЦентра «Заповедники» художниками Республики Марий Эл обсуждается концепция визит-центра. Подготовлены эскизы оформления конференц-зала, начата работа по созданию сменных и постоянных экспозиций.

Создание крестьянской избы-музея в поселке Старожильск. Коллекционное собрание состоит из подлинных предметов крестьянского быта, национальных марийских костюмов, фотографий, которые раскрывают многоликий и своеобразный мир национальной культуры народа мари. Музей планирует «оживить» свои экспозиции, предоставив посетителям возможность не только увидеть результаты труда народных умельцев прошлого, но и самим принять участие в увлекательном процессе создания вещи. Разработаны экологические тропы из Старожильска на озеро Паленое и озеро Соленое. Планируется оборудование экотроп аншлагами и местами для стоянок.

В августе этого года результаты работы по проекту были оценены представителями Евросоюза. Деятельность проектной команды получила положительную оценку и рекомендации по продолжению работы в данном направлении.

Итоги реализации проекта вселяют уверенность в необходимости развития «зеленого» туризма, обещают успех дальнейшей деятельности, тем более что создание биосферного резервата «Кугу Какшан» начинает ассоциироваться у жителей Республики Марий Эл с позитивными переменами в их жизни. В поселке Старожильск и в селе Арда есть предприниматели, строящие гостевые дома. Администрация Кокшамарского сельского поселения Звенигов-

ского района выступила с предложением включить свою территорию в будущий биосферный резерват.

Сайт проекта: <http://kugu-kakshan.nhpfund.ru/ru/>

► Прения по докладу

▪ *Какова судьба этого проекта?*

Лаврова О. В.: В данный момент заявка подготовлена. Вопрос решается, подписали министерство сельского хозяйства, администрации Килемарского и Звениговского районов, но вот министерство лесного хозяйства не подписывает.

▪ *Почему? Какие у них сомнения?*

Лаврова О. В.: Они считают, что нашей республике биосферный резерват не нужен. Нам надо их как-то переубедить.

▪ **Глов Н. В.:** *У них там проблемы собственности?*

Заблоцкий В. О.: Нет, никаких ограничений на эту территорию нет. Почему министерство лесного хозяйства заняло такую позицию, не знаю.

Глов Н. В.: В связи с этим наказ библиотеке, оргкомитету – в будущем пригласить министерство лесного хозяйства на следующую конференцию, с тем чтобы руководство этого ведомства информировало общественность, как обстоят дела с лесным хозяйством республики.

ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА И ГИГИЕНА ЖИЛИЩА

С. И. Бастраков, Ю. Ф. Бурков

На человека в жилых помещениях и жилых домах, лишенных прямой связи с рекреационной зоной, действуют факторы среды обитания природного и антропогенного характера. Их рассматривают как совокупность объектов,

явлений и факторов урбанизированной природной среды (придомовая территория) и искусственной среды обитания (строительные объекты, централизованные инженерные коммуникации и оборудование, внутренняя среда помещений).

Придомовую территорию рассматривают как сочетание элементов атмосферы (атмосферный воздух), гидросферы (поверхностные водоемы), литосферы (дворовая территория) и инженерных сооружений (транспортные коммуникации, трансформаторные подстанции, котельные, газовые коммуникации, мусоросборники и т. п.) и т. д. Внутренняя среда жилых помещений представляет собой искусственную среду обитания жилого объекта, формируемую преимущественно самим человеком в соответствии со своими индивидуальными потребностями и социальными требованиями (отделочные материалы, планировка и отделка помещений, мебель, напольные покрытия, шторы и жалюзи, локальные средства вентиляции и кондиционирования, бытовые электроприборы, компьютеры, теле- и радиоприборы и т. д.) Ее формируют на стадии заселения и проживания в жилом помещении.

Таким образом, факторами окружающей среды (природного и антропогенного характера), влияющими на гигиеническое состояние жилых помещений, являются:

- химические: фенол, озон, формальдегид, бензол, стирол, этилбензол, толуол, ксилол, альдегиды, ацетон, аммиак, этилацетат, окислы азота, окись углерода, аэрозоли свинца, кадмия, ртути, меди, цинка, никеля, магния, хрома и т. д.;

- физические: неионизирующие (электрические и магнитные поля различной частоты и т. д.) и ионизирующие (радон, гамма-фон и т. п.) излучения, шум, вибрация, освещенность, аэроионы и т. д.;

- биологические: растения, микроорганизмы, водоросли, грибы, членистоногие, грызуны, птицы, животные и т. д.;

- социальные: индекс качества жизни и т. д.

Остановимся на трех основных проблемах гигиены жилища, характерных для нашей республики и всей России.

I. Загрязнение воздушной среды жилых помещений вредными химическими веществами на примере домашней мебели.

Сегодня в мебельном производстве в качестве декоративных, облицовочных, конструкционных материалов чаще всего используются полимеры. Это могут быть древесностружечная, древесноволокнистая плита, фанера на основе фенолформальдегидных и карбамидоформальдегидных смол, искусственные пленочные материалы на основе поливинилхлорида. Кроме того, из полимерных материалов изготавливают крепеж и лицевую фурнитуру, используют в процессе производства краски, лаки, клеи.

При нарушении технологии изготовления мебели в жилое помещение выделяются фенол, формальдегид, растворители, стирол и т. п. Дело в том, что человек в буквальном смысле слова имеет наиболее тесный и длительный контакт с мебелью, и чаще всего она резко ограничивает жизненное пространство жилого помещения. Вот почему к мебели предъявляются повышенные токсиколого-гигиенические требования.

Мебельные изделия, изготовленные на основе синтетических материалов, казалось бы, нарядны и практичны. Но, несмотря на то, что мебель отечественных и ведущих европейских производителей не выгорает, не истирается, практична, удобна и обладает множеством других достоинств, предназначена она для просторных помещений с высокими потолками и принудительной вентиляцией.

Исследования показывают, что многие химические соединения, даже в минимальных концентрациях, могут вызвать различные по течению и характеру воздействия на

организм человека. Это может быть аллергенное, раздражающее или какое-то другое действие на слизистые оболочки, поэтому предельно допустимое количество вредных химических веществ, выделяющихся из материалов, используемых для изготовления мебели, регламентируют область и условия ее применения: в жилых помещениях или общественных.

Для мебели важно учитывать такое понятие, как насыщенность. Насыщенность – это количество метров квадратных (поверхность конструкций) на метр кубический (объем помещения) в зависимости от назначения мебели (мебель корпусная или мебель для сидения и лежания).

При специальной оценке наборов мебели и отдельных изделий различного назначения на соответствие требованиям токсиколого-гигиенической безопасности исследования проводятся в соответствии с действующими нормативными документами в моделируемых условиях эксплуатации. При этом имеется в виду следующее: насыщенность не должна превышать $1 \text{ м}^2/\text{м}^3$ (для корпусной мебели) и $0,3 \text{ м}^2/\text{м}^3$ (для мягкой мебели) при температуре 23°C , воздухообмене $0,5 \text{ об./час}$, влажности 45% . Именно при соблюдении этих условий результаты исследований свидетельствуют о безопасности мебели и могут быть использованы на практике. Важно, чтобы в процессе сборки все щитовые поверхности и кромки древесностружечных материалов были облицованы, а функциональные отверстия для крепежа закрыты заглушками.

В последнее время для обивки мебели часто используются покрытия на основе поливинилхлоридной пленки и прессованной кожи. Такая обивка не впитывает запахи, легко чистится и моется, устойчива к влаге, имеет оригинальный дизайн и позволяет имитировать натуральную кожу любой фактуры – от жирафа до крокодила. Но все же это синтетические материалы, и они выделяют вредные вещества в жилое помещение, и чем выше температура

воздуха, тем больше их концентрация. Рекомендация здесь одна: лучше всего отдать предпочтение натуральной коже и тканям на основе натуральных волокон, поскольку и так ежедневно и повсеместно нас окружают полимерные материалы и изделия на их основе. В любом случае такие вопросы человек решает сам, особенно тот, кто беспокоится о своем здоровье. Лучше исключить фактор риска, чтобы потом не задумываться, что именно окружающие предметы обихода могли стать причиной недомогания.

Эффектный внешний вид не всегда гарантирует безопасность и качество. Комфорт, здоровье и внутреннее спокойствие – это прежде всего функциональность и экологичность. Использование мебели должно максимально исключать эмиссию фенола, формальдегида, стирола, пластификаторов, органических растворителей, аммиака и еще более 40 других веществ.

За последние годы лабораторией Центра проведено 249 исследований атмосферного воздуха в жилых помещениях на содержание вредных веществ по жалобам граждан, обнаружено превышение гигиенических норм в 21 пробе (8,8%), в том числе обнаружено превышение содержания в воздухе формальдегида (до 1,2 раза), оксида углерода (от 1,2 до 10 раз), аммиака (до 1,1 раза).

II. Бытовые шумы, их источники и влияние на здоровье человека.

Бытовые шумы не могут быть охарактеризованы только с физической стороны (по их силе и частоте), как это нередко делается в отношении производственных шумов. Ведь бытовой шум действует на людей в домашних условиях, когда они нуждаются в тихой, спокойной обстановке для отдыха после рабочего дня или для занятий умственным трудом (приготовление уроков школьниками, выполнение заданий учащимися высших учебных заведений и т. п.). Поэтому бытовым шумом следует называть

всякий нежелательный или мешающий человеку в данных условиях звук, даже если он является музыкальным. Например, часто музыка, передаваемая по радио и доносящаяся из комнаты соседа, воспринимается как раздражающий шум, если она мешает нам сосредоточиться или не дает возможности уснуть.

Источники бытовых шумов весьма разнообразны. К ним относятся:

1. Уличный шум, проникающий во дворы жилых домов, врывающийся в окна жилых квартир.

2. Шум от производственного оборудования мелких предприятий, расположенных в жилых домах.

3. Шум от работы так называемого инженерного оборудования жилых многоэтажных зданий: насосов и моторов для подкачки воды, лифтов, вентиляторов и т. д. Это оборудование обычно размещается в подвальных этажах (в котельных), но шум от него распространяется нередко по всему зданию и беспокоит жильцов, живущих не только непосредственно над котельными, но и на четвертом и даже пятом этажах.

4. Шум от оборудования торговых предприятий, главным образом продовольственных магазинов, размещенных в жилых домах. При этом основное беспокойство населению, как показывает анализ жалоб, причиняет шум компрессоров, холодильных установок, а также автотранспорта при завозе продуктов, что часто происходит, к сожалению, в ночные часы. Шум при этом достигает 90-95 дБ.

5. Шум, создаваемый самим населением: громкие разговоры по телефону, крики детей, ссоры взрослых, громкие звуки радиоприемников, проигрывателей и телевизоров, хлопанье дверями и т. п.

Рассмотрим более подробно, какова характеристика некоторых видов бытовых шумов. Наибольшей интенсивностью отличаются уличные шумы, источником которых является городской транспорт, особенно автомобильный.

Таблица 1 дает представление об интенсивности шума, создаваемого отдельными видами городского транспорта.

Таблица 1

Интенсивность шума городского транспорта

№ п/п	Вид транспорта и типы машин	Уровень шума (в дБ)	
		средний	максимальный
1	грузовая автомашина (1,5-2,5 тонны)	86	94
2	грузовая автомашина дизельная (5 тонн)	95	106
3	легковые автомашины ВАЗ, «Волга»	81	86
4	автобус	84	91
5	троллейбус	83	90

Из приведенных в таблице данных видно, что уровень шума городского транспорта весьма высок, во многих случаях он не ниже, чем в шумных цехах промышленных предприятий. По своему частотному спектру этот шум отличается от производственного преобладанием низких и средних частот.

Уличный шум легко проникает и в глубь кварталов, обуславливая значительный уровень шума на внутриквартальных улицах и во дворах. Существенное влияние на уровень шума в жилом квартале оказывают: шум мусороуборочной машины (82-88 дБ), разгрузка товаров и погрузка тары в продовольственных магазинах (72-84 дБ), езда легковых и грузовых автомашин (80-95 дБ), игры и крики

детей (78-95 дБ), а также игры на спортивных площадках (до 92 дБ).

Снижение этих уровней может быть достигнуто различными мероприятиями, главным образом, планового характера, о которых будет сказано ниже. Большое значение имеет озеленение кварталов (не менее 50% площади) и придомовых территорий.

Источником бытового шума может являться оборудование предприятий малого бизнеса, расположенных в жилых домах. Шум в жилых помещениях от работы этого оборудования достигает значительных величин (до 60-70 дБ) и является особенно беспокоящим. Во многих случаях эти шумы имеют выраженную тональность (шум вентиляторов, трансформаторных установок и др.) и отличаются импульсным (прерывистым) характером. Последнее относится, в частности, к шумам компрессорных установок, которые возникают на протяжении суток многократно, через различные промежутки времени, причем не только днем, но и ночью. Такие шумы, как нам нередко приходилось наблюдать, субъективно особенно неприятны, и обычно население в таких случаях обращается с жалобами.

Еще в большей мере беспокоят население внутриквартальные и внутридомовые шумы от работы инженерного оборудования зданий (моторов, насосов, лифтов и т. п.). Особенно часто это отмечается в домах-новостройках и свидетельствует о неудовлетворительном выполнении строителями (а иногда и проектировщиками) специальных акустических мероприятий при установке оборудования. В таблице 2 приводятся данные, характеризующие шумы некоторых из указанных источников.

Таблица 2

Уровень шума, создаваемого работой инженерного и санитарно-технического оборудования жилых домов

№ п/п	Источник шума и место его замера	Уровень громкости у источника (в дБ)
1	машинное отделение лифта	87
2	хлопанье дверями лифта	78
3	подъем лифта	65
4	мотор отопления	86
5	спуск воды из бачка в туалете	80
6	мотор и насос подкачки воды	90
7	топка котла (в котельной)	82
8	вентилятор и мотор в камере	90

Надо отметить, что шум вентилятора имеет выраженный тональный характер и обычно воспринимается как очень раздражающий.

В таблице 3 представлены данные проведенного нами анализа жалоб, поступивших в 2007-2008 годах в Роспотребнадзор по РМЭ.

Таблица 3

Распределение жалоб населения по источникам шума

№ п/п	Источники шума	Число жалоб, %
1	оборудование производств, расположенных в жилых домах	56
2	вентиляторы	19
3	инженерное оборудование жилых домов	13
4	городской транспорт	12

Как видно из таблицы, основное беспокойство жителям Йошкар-Олы в 2006 г. доставлял шум производств, размещенных в жилых зданиях. В последующие годы была значительно усилена работа по устранению шума от этих источников. Во многих объектах были осуществлены мероприятия по снижению шума машин и т. п.

Исследованиями отмечено, что повышение порога слуховой чувствительности, свидетельствующее о снижении возбудимости слухового центра, наблюдается уже при воздействии шума с уровнем 50 дБ. При этом отмечалось также и снижение работоспособности учащихся. Возбуждение, вызванное даже слабым шумом, достигнув коры головного мозга, может привести (по-видимому, в связи с определенными ассоциациями) к крайне неприятным субъективным ощущениям. Известны случаи, когда даже очень небольшие по интенсивности шумы вызывали значительную реакцию со стороны центральной нервной системы.

Из всего изложенного видно, что шум действует не только на слух, но и на центральную нервную систему и на весь организм. Отсюда следует, что бытовой шум надо оценивать не только с физической и физиологической, но и с психофизиологической точки зрения. Вызывая нарушение функций коры головного мозга, шум нарушает регуляцию деятельности внутренних органов. Бытовой шум является серьезной помехой для сна и отдыха. Об этом свидетельствуют многочисленные жалобы и данные опроса населения. Кроме того, специально поставленные наблюдения показали, что шум даже небольшой интенсивности, порядка 50 дБ, вызывает нарушение сна: человек с трудом засыпает, сон у него неглубокий, не приносящий бодрости.

Постоянное воздействие шума и вызываемое им нарушение сна может способствовать развитию неврозов. Под понятием «неврозы» обычно объединяют три вида болезненных состояний: неврастения, психастения и истерия.

Характерными признаками заболевания являются подавленное состояние (часто в сочетании с повышенной раздражительностью), головные боли, головокружения, тревожный и недостаточный сон, а также неприятные ощущения со стороны внутренних органов: сердцебиение или ощущение замирания сердца и т. п. Человек, заболевший неврастенией, теряет работоспособность и нуждается в специальном лечении.

Все это убедительно показывает необходимость борьбы с бытовым шумом. Введение охранительного режима в наш быт во многом будет способствовать сохранению здоровья людей.

Мероприятия по борьбе с бытовым шумом

Причины и источники бытового шума весьма многообразны. Поэтому и борьба с ним должна проводиться в различных направлениях:

1. Мероприятия архитектурно-планировочного характера.

Существенное значение для снижения бытового шума имеет борьба с уличным шумом. Она должна производиться в первую очередь путем мероприятий архитектурно-планировочного характера, которые должны предусматриваться при планировке и застройке новых городов и жилых кварталов, а также при их реконструкции.

2. Мероприятия административного характера.

К числу административных мер борьбы с уличным шумом относится регулирование потоков городского транспорта, введение одностороннего движения, запрещение проезда грузовых машин по узким улицам. Радикальное значение для снижения уличного шума будет иметь уменьшение шумности средств транспорта, автомашин, особенно грузовых с дизельными двигателями.

3. Мероприятия технического характера.

Наладка работы так называемого инженерного и санитарно-технического оборудования: моторов, насосов, лифтов, вентиляторов и т. п. Можно ли устранить шум в этих случаях? Опыт работы специалистов Роспотребнадзора показал, что борьба с такого рода шумами является очень трудным делом, главным образом, по той причине, что технические работники жилищно-эксплуатационных контор и жилищных управлений недостаточно сведущи в вопросах акустики. В тех случаях, когда проекты шумливания составлялись квалифицированно, на основе тщательно проведенных измерений и правильного акустического расчета, осуществление запроектированных мероприятий давало положительный эффект. Но это требовало больших денежных затрат, проведения сложных и трудоемких работ. Поэтому так важно контролировать соблюдение мероприятий по борьбе с шумом оборудования в процессе строительства или капитального ремонта зданий.

III. Пластиковые окна: достоинства и недостатки использования в жилых помещениях.

Причин, заставляющих жителей панельных домов менять окна в старых зданиях на пластиковые, несколько. Теплоизоляция, звукоизоляция, удобство в эксплуатации, различные возможности открывания, прекрасные оптические свойства современных стекол и стеклопакетов, практически идеальная эстетика – вот определяющие факторы для принятия решения о замене окна на пластиковое.

По данным Госстроя РФ, фактические теплопотери в жилых домах на 20-30% превышают проектные значения вследствие низкого качества строительства и эксплуатации. Исследования показывают, что при эксплуатации традиционного жилого многоэтажного здания через стены теряется до 40% тепла, через окна – 18%, подвал – 10%, крышу – 18%, вентиляцию – 14%. Благодаря наличию тол-

стых кирпичных стен, относительно благополучны с точки зрения теплопотерь «сталинские дома», но и их теплоэффективность стремительно падает в связи с увеличением физического износа конструкции.

Окно – это важнейшая часть оформления любого дома. Пластиковые окна (ПВХ) уже давно доказали свою практичность и завоевали признание во всем мире. Пластиковые окна можно встретить в квартирах и коттеджах, магазинах и офисах, в складских и производственных помещениях. Пластиковые окна, монтаж которых проведен в строгом соответствии с рекомендуемой технологией, заметно улучшают атмосферу комнаты; при этом прекращаются сквозняки и промерзание окон, повышается звукоизоляция и защита от пыли и влаги, увеличивается освещенность помещения.

В России осуществляется продажа пластиковых окон импортных производителей, известных во всем мире, а также налажено отечественное изготовление пластиковых окон ПВХ. Пластиковые окна с недавних пор стали довольно популярным вариантом остекления жилых домов и офисов. Прочные и удобные, они успешно заменили старую столярку, обеспечив хорошую теплоизоляцию и высокое шумопонижение благодаря использованию герметичных стеклопакетов. Рамы из пластика эстетичны, гигиеничны, легко моются и не нуждаются в заклеивании на зиму, а современная фурнитура позволяет открывать окна в двух направлениях и обеспечивает режим проветривания без наличия в моделях форточек.

Конечно, качество пластиковых окон во многом зависит от производителя, качества профиля, стеклопакетов и фурнитуры. Половину успеха гарантирует правильный монтаж оконных блоков в проемах. При установке пластиковых окон особенно важно использование гидро- и теплоизоляционных лент для предотвращения запотевания стекол и образования грибка на стенах и откосах помещения.

При соблюдении всех правил производства и монтажа пластиковые окна в сравнении со старыми дают превосходный результат. При этом окна не нуждаются в подкрашивании на протяжении всего срока своей службы.

Однако наряду с достоинствами таких окон у них имеются и свои недостатки. И первый, как ни странно, это полная герметичность в закрытом состоянии. Окно не пропускает холод зимой, а летом защищает от пыли, но без постоянного проветривания воздух в помещении застаивается. Становится душно и неуютно, и в первую очередь подобный микроклимат сказывается на комнатных растениях: листья подсыхают, теряют свою силу и цвет. Стоит ли говорить, что люди, постоянно находящиеся в помещении с пластиковыми окнами, тоже страдают от недостатка влажности. Увлажнители воздуха спасают ситуацию, но лишь частично.

Второй очевидный недостаток – искусственное происхождение материала окон. Как бы ни приближались к совершенству современные технологии и материалы, позволяющие создавать пластик, не влияющий на здоровье людей, его искусственная природа остается таковой. При нагреве окон лучами солнца какое-то количество химических веществ выделяется в воздух, и каким образом они влияют на здоровье людей, остается только догадываться. Но по логике вещей – не самым лучшим образом.

Третьей проблемой с пластиковыми окнами является невозможность устранить механические повреждения. Проще говоря, пластик нельзя отремонтировать. И если стеклопакет заменить вполне возможно, то случайные царапины или следы ударов на рамах останутся на них до следующей замены окон. Особенно заметны такие повреждения на однотонных светлых поверхностях. Что ж, с этим остается только смириться.

Тем же, кто предпочитает натуральные материалы, следует остановить свой выбор на окнах из древесины, так

называемых евроокнах. Относительно большое расстояние между створками обеспечивает воздушный карман, благодаря которому достигается дополнительная шумо- и теплоизоляция. Дерево дышит естественным образом, пропуская частицы воздуха даже при закрытых створках. При этом влажность в помещении остается на комфортном уровне как для человека, так и для домашних животных и растений. В отличие от пластика, деревянные окна вполне можно отремонтировать. Деревянные шпатлевки помогут замаскировать сколы или небольшие вмятины, а твердые лаковые покрытия предохраняют от новых повреждений.

Главным недостатком деревянных окон является необходимость периодического обновления их покрытия. Делать это придется примерно раз в 5 лет. Но производители современных лакокрасочных материалов с каждым годом все больше совершенствуют свою продукцию, придавая покрытиям большую износостойкость и долговечность. Главное – выбрать хорошие качественные материалы.

► Прения по докладу

▪ *Каковы санитарные нормы на одного проживающего в общежитии? Такие данные есть?*

Бастраков С. И.: Эти данные можно взять в Управлении Роспотребнадзора по РМЭ. Чтобы получить любую информацию, нужно письменно обратиться в Роспотребнадзор или в образовательное учреждение. Учебные учреждения имеют лицензию на образовательную деятельность, а в лицензии есть все, в том числе и нормы.

▪ *Сергей Иванович, а у вас дома какие окна?*

Бастраков С. И.: Я поставил пластиковое окно только на кухне. А в комнатах – деревянные. Дерево дышит. Я в докладе не остановился на достоинствах деревянных окон, а достоинства

следующие: дерево дышит естественным образом, пропускает воздух; деревянные окна можно ремонтировать, менять по частям. Их единственный недостаток – через несколько лет надо менять, и плюс щели.

▪ *Сергей Иванович, у меня частный вопрос. Чтобы в нем разобраться, как обратиться в вашу организацию?*

Бастраков С. И.: Мы находимся на улице Машиностроителей, 121.

▪ *Сколько стоит обследование квартиры?*

Бастраков С. И.: Существуют расценки. Это зависит от того, какие вещества нужно исследовать. Прежде чем делать анализы, мы направляем специалистов в жилой дом, которые смотрят, что может оказывать вредное воздействие: ковры, мебель, излучения. Исходя из этого, мы и делаем пробы.

▪ *Мы живем в Сомбатхее, на 9-м этаже, а рядом автоматическая телефонная станция. Над нашей квартирой и квартирой соседей проходит линия каких-то соединенных проводов, телефонных или радио. В обычную погоду, когда нет резких перепадов температуры, у нас тишина. Но! Стоит наступить морозу или сильной жаре – такой гул в квартире начинается, что мы ночами не можем спать. Потом все резко обрывается, это обычно происходит в вечернее время, внезапно. Вечером, когда ваша организация уже не работает, мы специалистов вызвать не можем. Зафиксировать это мы тоже не можем. А когда к нам приходят, уже опять тихо. Есть следующая статистика: у нас на площадке и этаже ниже есть онкобольные и с бронхиальной астмой. В другой семье – муж умер от онкологии и жену оперировали по поводу онкологии. Мы очень обеспокоены.*

Бастраков С. И.: Обязательно нужно обследовать этот участок.

ЗАВИСИМОСТЬ ПСИХИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ ОТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Т. Н. Шобанова

Великий физиолог Иван Павлов при вручении ему в 1904 году Нобелевской премии в области физиологии сказал: «В сущности, нас интересует в жизни только одно – наше психологическое содержание». Несомненно, имелось в виду психическое здоровье человека.

Психическое здоровье не имеет пока определения. Тем не менее считается, что это динамический процесс, которому свойственны детерминированность психических явлений, адекватность реакций на социальные, биологические и физические условия. Наконец, это способность человека планировать и осуществлять свой жизненный путь в микро- и макросоциальной среде.

Эталона психического здоровья нет, и было бы хорошо, если бы он никогда не появлялся. Переменчивое, вариатное и многозначное поведение, парение духа, подвиги выносливости и силы, целе- и нецелеустремленное поведение человека – это широчайшие границы нормальной психики. Границы нормальной психики подвижны, имеют тенденции к смещению. С появлением в человечестве большей терпимости к инакомыслию и алогичности те формы поведения и творчества, которые еще недавно относились к патологии, становятся обыденными и привычными. Достаточно ярким примером является творчество художника Сальвадора Дали. В 20-30 годы экстравагантное, вычурное, алогичное и единичное, оно сегодня размножилось в произведениях подражателей, стало элементом современной культуры.

Известный французский врач и философ Кабанис в конце XVIII – начале XIX века, когда во Франции проис-

ходили революционные события, подчеркивал: «Есть еще одна причина душевных болезней, а именно общественная обстановка, при которой живет и работает человеческий мозг. Когда социальная жизнь построена уродливо и жестоко, мозговая деятельность чаще отклоняется от правильного пути».

Общечеловеческая культура в XX столетии, несомненно, обогатилась за счет творчества душевнобольных. Но достаточно ли этого для того, чтобы говорить о том, что человечество движется в сторону шизофрении? Пожалуй, достаточных оснований нет.

Актуальный вопрос для современного психолога, имеющий значение для проведения психогигиены, психопрофилактики, это вопрос о вкладе, влиянии на уровень и характер психического здоровья тех или иных конкретных экологических факторов.

Несмотря на то, что исследования экологической направленности проводятся давно, выделение экологической психиатрии и психотерапии в относительно самостоятельное направление науки и практики еще не завершено.

По-разному оценивается само понятие экологических факторов и в связи с этим объект видения экологической психиатрии.

Одна точка зрения - это лишь физические, химические факторы внешней среды (климатогеографические, техногенные, антропогенные). Второе воззрение, получающее все большее число сторонников, таково: следует принимать во внимание и психосоциальные, социокультуральные, информационные воздействия.

В настоящее время проведение широких исследований экологической направленности в нашей стране является как никогда актуальным. Из-за развившегося социально-экономического кризиса претерпевают быстрые, резкие изменения условия существования людей. Растет безработица, меняется общественный менталитет, образ жизни,

характер питания. Как ни кощунственно это говорить, поскольку речь идет о человеке, но сейчас для исследователей возникает ситуация почти экспериментальная.

Фактически можно наблюдать проявление массового культурального шока, поскольку буквально все наше население в кратчайший срок переместилось из привычной, хотя и многими нелюбимой, социалистической среды в новую, совершенно иную, незнакомую и тревожную, не имеющую четких ориентиров обстановку. Иными словами, происходит массовое резкое изменение «динамического стереотипа», что нередко переживается весьма болезненно, возникает эмоциональный (психический) дистресс, состояние тревоги. Стрессоры (т. е. стимулы с ощущением угрозы) могут иметь физическую природу (физические травмы, радиация, интоксикации, инфекции и т. д.), но при этом в реакцию все равно вовлекается психическая сфера, а в ответной реакции организма на эмоциональный стрессор участвует не только психика, но и внутренние органы, вегетативная нервная система (целостное реагирование).

В условиях перемен, переживаемых в современный период нашим обществом, у значительной части населения выступает тот психологический феномен, который в американской литературе обозначается как кризис идентичности: «...Это понятие обозначает потерю чувства самого себя, невозможность (или затрудненность) приспособиться к собственной роли в изменившемся обществе. Кризис идентичности в наших сегодняшних социальных условиях определяется разрывом между требованиями меняющихся общественных и экономических отношений и вполне объяснимой ригидностью личностных установок, стереотипов поведения».

Хотелось бы отдельно сказать о «магической пораженности» нашего общества, что заставляет вспомнить средневековье. Вместо консультации психолога, человек попадает «на прием» к «магу». Конечно, здесь многое

привносится внешними факторами – многочисленными астрологами, колдунами, экстрасенсами, пропагандой мистических представлений. Но очевидно и другое обстоятельство: «При всей своей негативности магическое мышление выполняет для ряда индивидуумов характер защитного механизма, позволяющего в какой-то мере облегчить переживание существующих трудностей».

Кризис идентичности у многих переживающих его людей остается все же в рамках нормального психического реагирования – может быть, только предболезни. Но нередко возникает психическое расстройство, когда уже требуется помощь со стороны врачей. Болезнь формируется при неблагоприятном для индивида стечении обстоятельств - внешних и внутренних. Здесь может иметь значение вся биография человека, выработанные в течение жизни, начиная с рождения, стереотипы реагирования, ресурсы, выносливость, уязвимость личности к стрессам.

Во-первых, происходит значительный рост числа нервно-психических заболеваний, прежде всего тех, которые являются наиболее характерной реакцией на психический стресс. Это в первую очередь неврозы, посттравматическое стрессовое расстройство, психосоматические расстройства, характерологические и патохарактерологические реакции, а также реактивные психозы, патохарактерологическое развитие, депривационное развитие личности. Резко увеличивается распространенность алкоголизма, наркоманий, токсикоманий (особенно последних), у истоков которых тоже часто стоит психический и иной стресс; эти болезни зависимости могут маскировать другие психические страдания. У детей-сирот возможно развитие синдрома сиротства: депривационная депрессия сочетается с депривационным аутистическим поведением (отгороженностью от окружающих), моторными стереотипами, обратной задержкой психического развития; по существу, формируется своеобразная картина социально-

педагогической запущенности. В современных условиях, когда нередко возникают вооруженные конфликты, растет преступность, число транспортных происшествий, случаются разного рода аварии – может происходить увеличение числа психических расстройств, обусловленных черепно-мозговыми и экстрацеребральными травмами, ожогами, интоксикациями и т.п. Неблагополучная эпидемиологическая ситуация в стране создаёт угрозу более частого возникновения постинфекционных нарушений психики, тем более что целый ряд инфекций нередко протекает с поражением нервной системы (СПИД, сифилис и др.). Отрицательные психические последствия при этом могут быть оставленными. В таких условиях можно ожидать учащения случаев врожденной психической патологии и, в частности, врожденного слабоумия. Неблагоприятные социально-средовые факторы участвуют в развитии и других форм умственной отсталости. В бедных семьях внутриутробный период развития ребенка обычно протекает в условиях плохой медицинской помощи и недостаточного питания матери. Дети рождаются с маленькой массой тела, недоношенными. Частое явление при этом – отсутствие необходимых ухода, заботы, воспитательных воздействий после родов, результат – умственная отсталость.

Во-вторых, отрицательные социокультуральные и иные рассматриваемые здесь факторы приводят к более частому обострению, неблагоприятному течению тех психических заболеваний, основной причиной которых является, например, наследственная предрасположенность (шизофрения, маниакально-депрессивный психоз, эпилепсия и др.). В настоящее время возникают трудности, скажем, с лекарственным обеспечением ряда категорий психически больных (многие из них живут небогато), с осуществлением мероприятий по социальной реабилитации, психокоррекции.

В-третьих, в картине психического здоровья населения отмечается видоизменение содержания болезненных переживаний. С одной стороны, в последнее время мы нередко видим спидофобию, радиофобию, навязчивые страхи (главным образом у детей), отражающие столь широко демонстрируемые теперь фильмы-ужасы с роботами (эти сверхсовременные проявления): боязнь непобедимых вампиров, привидений, жестоких роботов, пауков, беспощадных инопланетян и т. п. С другой стороны, все чаще наблюдаются те формы болезненных убеждений и страхов, которые встречались преимущественно в далеком прошлом (особенно в средние века) и которые обозначаются как архаические: бред и фобии (навязчивые страхи) порчи, колдовства, одержимости, «сглаза». Часто возникают идеи о воздействии с помощью экстрасенсорных форм передачи информации, «биополя». Этими болезненными переживаниями индуцируются близкие больных. В результате с пациентом обращаются за помощью не к психиатрам, а к колдунам и экстрасенсам, которые не корректируют, а наоборот, подкрепляют патологические суждения больных. Так, последние годы в психиатрических стационарах России отмечается тенденция к утяжелению контингента больных шизофренией.

Картина психического здоровья претерпит положительные изменения не только тогда, когда страна выйдет из полосы социально-экономических трудностей, но и тогда, когда одновременно будут реализовываться принципы валлеологии. Эти принципы невозможно провести в жизнь без активного участия педагогов, психологов, социологов, – без специалистов, работающих с детьми и подростками.

► Прения по докладу

▪ *В Куженерском районе показатель заболеваемости населения психическими болезнями выше, чем в других районах республики. Почему такая разница?*

Шобанова Т. Н.: Некоторые районы не имеют врача-психиатра, поэтому и нет точных данных, а где есть специалист – соответственно ведется статистика.

Глов Н. В.: В Ижевске прошел X Всероссийский популяционный семинар. Был доклад замечательного психиатра Сергея Ивановича Ворошилина «Эколого-генетическая обусловленность предпатологических психических состояний», он касался психических аспектов в жизни человека. Это смыкается с современными представлениями генетики. Есть некая патология, определяемая структурой данного организма, его особенностями, его генотипом. Если определять показатель заболеваемости с учетом этих параметров, то показатели будут постоянными в данной социальной среде. Но есть то, что называется предпатологическим состоянием. И вот здесь сдвиги могут быть совершенно колоссальными, зависимыми от среды обитания. Прежде всего от социально-экономических условий.

Азин А. Л.: Есть удивительная фраза классика: «Люблю я пышное природы увяданье!» Как можно любить смерть? – скажет психиатр. В последнем номере журнала Российской академии наук «Успехи геронтологии» в статье «Постарение вида – факт или реальность?» говорится о возможности вымирания *Homo sapiens*. Есть ли такая опасность?

Существует несколько теорий, но в статье рассматривается любопытная гипотеза, называемая «гипотезой вымирания». Вы помните, у Гайдна есть одна симфония, которую исполняют так: играет большой оркестр, возле каждого музыканта горит свеча, по мере завершения своей партии музыканты задувают свечу и уходят со сцены... Симфония заканчивается – на сцене никого не остается. Так создается картина исчезновения, ухода всех в небытие. Точно так же постепенно может произойти «вымирание» человечества и по экологической причине. А причина есть: вялотекущие факты, экологические катастрофы глобально-

го характера. По вялотекущим причинам наша жизнь похожа на «симфонию вымирания». В конце этой статьи автор пишет: «Возникает вопрос, в какой степени человек подчиняется чисто биологическим процессам, может ли он своим разумом внести изменения во все это? Подавляющее большинство исследователей эволюции человека убеждены в том, что может, более того, обычно не допускают мысли, что кто-то в этом может усомниться. Но нельзя не заметить, что сейчас человек абсолютно ничего не делает для контроля собственной эволюции, которая может обернуться старением вида (следовательно, вымирает), и пускает это на самотек».

Можно ли жить до 120 лет? Генетик Николай Янковский считает, что можно, но нужно провести генетическую селекцию. В результате появится нечто иное, чем *Homo sapiens*. Появится новый подвид *Homo sapiens*. В связи с этим профессор Санкт-Петербургского университета Т. Черниговская замечает, что наука заботится о продлении жизни человека, самому же «человеку лень заниматься своим здоровьем, а уж думать о том, чтобы жить дольше, и подавно, и, соответственно, ему безразлично состояние природной среды...»

Глов Н. В.: Друзья, мне кажется, мы сегодня хорошо, плодотворно поработали. Мне было очень интересно. Я узнал много нового. Огромное спасибо Национальной библиотеке им. С. Г. Чавайна за организацию этой конференции. Давайте действовать и взаимодействовать, пытаться претворить в жизнь все то, о чем мы сегодня здесь говорили.

**МАТЕРИАЛЫ,
ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ НА КОНФЕРЕНЦИЮ**



**ЧЕБОКСАРСКОЕ ВОДОХРАНИЛИЩЕ – НАСТУПЛЕНИЕ
НА МАРИЙСКУЮ ЗЕМЛЮ, ЛЕСА
И НОРМАЛЬНУЮ ЖИЗНЬ ЖИТЕЛЕЙ МАРИЙ ЭЛ***

И. А. Алексеев

Гидроэлектростанции строятся прежде всего для благополучия людей. Марийский народ понимал и понимает напряженность ситуации в стране в электроснабжении, сохранении судоходства на великой российской реке. Поэтому в советское время не особенно сильно возражали против строительства ГЭС. Тем более были обещаны большие блага. В проекте предусматривалась защита дамбами марийских низин. Однако они не были построены. Поэтому остановились на 63-метровой отметке водохранилища. Даже на этой отметке начались экологические проблемы. Подтопили райцентр Юрино.

Обживая берега Волги с древнейших времен, марийцы оставили на память потомкам свои древние стоянки, курганы и могилы. Берега Волги оставались густо населенными вплоть до строительства Чебоксарской ГЭС. По Волге, по Н. В. Сырневу (1901), в начале XX века проплывало в день по тысяче пароходов, десятки судов приставали к

* Доклад Ивана Алексеевича Алексеева, к сожалению, не состоялся на конференции. Оргкомитет посчитал необходимым опубликовать представленные им материалы – эмоциональный «крик души» известного лесоведа, показавшего всю глубину экологических проблем, связанных с Чебоксарским водохранилищем

марийским берегам. Тысячами посетителей гремели лесные ярмарки.

Теперь тишину водохранилища нарушают лишь крики чаек. За день проходят один-два парохода. Киснет вода мелководья, покрываясь сине-зелеными водорослями. Марийцы потеряли самые урожайные луга. На песках левобережья трава, пригодная для корма скоту, не растет. Там место только сосне. И та, как ксерофитная древесная порода, сохнет. Адаптация к постоянным влажным условиям проходит болезненно. Поэтому ослабленные деревья легко поражаются болезнями. Эта непреложная истина известна лесоведам уже более сотни лет. Только проектанты гидроэлектростанции из Самары этого не хотят понимать. И соседняя Чувашия, почувствовав себя хозяином электростанции, не понимает экологических и экономических проблем Марий Эл.

Потеряв большие площади хозяйственно ценных земель, республика не получила обещанных компенсаций и льгот. Цена электроэнергии – самая высокая в Поволжском регионе. Проектировщики всеми силами старались уменьшить расходы и ожидаемые ущербы. Поэтому даже на промежуточной отметке 63 м оказались переселенными жители села Суходол. Теперь на огородах селян круглый год стоит волжская вода. Высохли сады. На улице растет до полутора метров высотой болотная осока и камыш. Подполья заполнены водой.

Намного беднее стали жить жители сел Юркино, Еникеево, Апаево, Озерки, Мазикино и многих других. Подтопление водами водохранилища дошло до отдаленных сел. Так, в некоторых домах в селе Визимьяры в погребах стоит вода. А в Дубовой, откуда их переселили, в подпольях и погребах воды никогда не было. Еще до кризиса встали предприятия. Безработными стали почти 90% трудоспособного населения. Люди живут сбором ягод и грибов. Процветает лесное воровство, пьянство. Не борются за

свои права, как южане. Предпочитают суицид. Собирали подписи с просьбой не поднимать уровень водохранилища, улучшить условия жизни. Но все тщетно. Москва никак не решится сказать: «Хватит играть судьбами людей! Завершить строительство на отметке 63 м! Компенсировать сполна нанесенные ущербы!».

Веками формировался у людей образ сельской жизни. Они работали на лесной бирже, до глубокой старости занимались рыбалкой, держали скот, косили сено, занимались огородничеством. Переселившись в городские многоэтажки, сев на скудную пенсию, работяги сделались участниками круглосуточных телевизионных посиделок. С завистью смотрят на красоту природы, которую они потеряли навсегда. Не знают, куда теперь идти поминать умерших родственников во время празднования Семика. Часть кладбищ перенесли безымянными могилами в другие места, а часть – ушла под воду водохранилища. Не поют им геройскую гибель «Варяга».

Жителям села Мазикино оставили для скота 2% площади прежнего луга. Там сено некачественное, пораженное ядовитыми для коров болезнями трав.

Широкая акватория Чебоксарского водохранилища усиливает ветровой режим прибрежной зоны. Высокие волны быстро рушат рыхлые почвы левобережья. По нашим наблюдениям, берег ежегодно в среднем отступает под напором воды на 80 см на левом берегу и 30-50 см – на правом.

Частыми стали в прибрежных лесах ветровал и бурелом. Возле бывшего поселка Боровского мы обнаружили сплошной вывал столетних красавиц елей и берез. Если в 1980 году в парке замка Шереметева средняя полнота основного древостоя составляла 0,8, то теперь, после почти ежегодных ветровалов и буреломов, в парке на значительной площади полнота снизилась до уровня редин. Десятки кварталов Коротненского и Дубовского лесничеств после

подтопления стали черноольховыми трясинами. Островные леса, достигшие за 25 лет после создания водохранилища высоты 18-20 метров, рушатся под напором воды. Но у проектантов они числятся кустарниками, не подлежащими очистке при подъеме уровня водохранилища. И плывут под напором ветра вываленные деревья.

От водохранилища пострадали также леса правобережья. По гигроскопической почве, сложенной поздними ярусами пермского периода, вода как по промокашке поднимается вверх по склону, создавая условия для образования оползней. Несколько веков назад в результате оползня образовалась нижняя часть города Козьмодемьянска. При меньшем уровне воды в половодье несколько веков назад крепость Васильсурска ушла под воду; «затем наступила очередь церкви, и, согласно народному преданию, в день Преполовения, во время литургии, церковь вместе с народом была внезапно поглощена водой. Затем время от времени один за другим следовали обвалы нагорного берега. Но наиболее памятные из них были в 1847 году, когда часть горы, длиной в 50 и 12 сажень, была отделена от материка образовавшимся рвом в 11 сажень, причем некоторые дома были разрушены до основания, и, еще прежде этого, в 1839 году, когда магазины, лавки ряд домов были снесены водами. Таковой же участи подвергались и другие города и многочисленные села, расположенные на правом берегу Волги ниже по реке, например Козьмодемьянск, Симбирск...» (Россия. Полное географическое описание нашего отечества. Т. VI. СПб., 1901. С. 18).

Ушла под воду без достаточного изучения половина площади Токаревского городища. Из-за спешных раскопок по оставшейся части образовались два глубоких оврага. На крутой горе прямо над водохранилищем расположено действующее Юльялское кладбище. На кладбище наступает действующий овраг, с которым родственники умерших «борются» с помощью остатков погребальных вещей – за-

сохшими венками, ветками. От Емангаша до Васильсурска на берегу доживают свой век старовозрастные дубы, склонившие свои стволы над развивающимся оползнем к Волге. Весь берег завален остатками вывалившихся деревьев. А берег опоясан ежегодно подновляемым голым склоном из красной глины. О защитных береговых сооружениях ответственные за водохранилище нисколько не заботятся. Они думают, что когда-нибудь «обломают» марийцев и поднимут уровень водохранилища. По всему периметру водохранилища единственным хозяином является абразия.

Неуютно чувствуют себя жители Юринского района. Работы нет. Питьевая вода не отвечает санитарным нормам.

Уровень воды на 63-й отметке оказал исключительно большое негативное воздействие на природу и быт населения местности, создав им на долгие годы драматические условия. Дальнейший подъем уровня водохранилища, о чем очень сильно хлопочут всеильные проектанты и московские владельцы акций, для жителей Марий Эл станет вековой трагедией.

СОЦИАЛЬНЫЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТЫ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ МАРИЙ ЭЛ

В. Б. Колупаева

В современных условиях при интенсивном уровне развития производительных сил все больше природных ресурсов вовлекается в производственную деятельность, что в свою очередь оказывает негативное воздействие на окружающую среду и, как следствие, на здоровье населения.

Использование водных ресурсов в экономической деятельности сопряжено с действием социального и эколо-

гического эффектов. Удовлетворение жизненно необходимой потребности в пресной воде обеспечивает достижение социального эффекта. Как известно, около 82% заболеваний передаются через загрязненную воду, поэтому доступ к источникам чистой воды представляет собой значимую проблему социального характера. Ежегодно более 2,2 миллиона человек (главным образом в развивающихся странах) умирают от болезней, связанных с низким качеством воды и неудовлетворительными санитарно-гигиеническими условиями.

Согласно Общему комментарию к конвенции о правах человека, водоснабжение каждого человека должно быть достаточным и регулярным для ежедневных индивидуальных потребностей. Достаточное количество воды обычно должно соответствовать примерно 50 л в день на 1 человека или минимальному существенному уровню (примерно 20 л), если государство не сможет доказать, что обеспечение достаточного количества воды невозможно при его максимально имеющихся ресурсах и международной помощи. В настоящее время более 40 процентов населения мира живет в районах, испытывающих среднюю или острую нехватку воды. Предполагается, что к 2025 году приблизительно две трети населения мира – около 5,5 миллиарда человек – будет жить в районах, сталкивающихся с нехваткой воды в таких масштабах.

Богатый водохозяйственный фонд республики, состоящий из 476 рек и ручьев общей протяженностью около 7 тысяч км, 689 озер, 185 прудов и участков Чебоксарского и Куйбышевского водохранилищ, дает основание полагать, что по уровню водообеспеченности наша республика находится в лучшем положении по отношению к другим регионам Российской Федерации.

Проведенный сравнительный анализ показал, что удельное потребление свежей воды в республиках Марий Эл, Татарстан и Чувашия в расчете на рубль произведенно-

го валового регионального продукта имеет тенденцию к снижению. При этом Республика Марий Эл, несмотря на относительно невысокий показатель экономического развития, потребляет большие объемы водных ресурсов в расчете на единицу валового регионального продукта в сравнении с остальными анализируемыми регионами [1]. В настоящее время решающее значение для республики имеет качество поставляемой населению воды. По количеству оборотной, повторно используемой воды и уровню очистки сточных вод республика уступает соседним регионам [1].

Теоретически использование воды не ведет к истощению ее ресурсной базы. В целом изъятие воды из оборота предполагает ее возврат (хозяйственно-бытовое водоснабжение, орошаемое земледелие) либо не предполагает изъятия (рыбное хозяйство, гидроэнергетический комплекс, рекреационное использование, водный транспорт). Однако возвратное и безвозвратное применение пресной и технической воды приводит к изменению характеристик (как самих водных объектов, так и окружающей среды) и действию экологического эффекта. Качественные и количественные параметры изъятной и сброшенной воды могут существенно отличаться и приводить к ухудшению водно-ресурсного базиса и, следовательно, ограничивать удовлетворение потребностей будущих поколений людей, служить фактором дестабилизации здоровья нации и являться сдерживающим фактором деятельности производственных циклов. Возможны значительные потери воды либо ее отток при испарении и выпадении в качестве осадков в других территориальных образованиях, что оказывает воздействие на окружающую среду республики и других регионов.

Во всех исследуемых регионах выявлена сильная связь между численностью населения, величиной валового регионального продукта и водоемкостью продукции, что говорит о существенном влиянии социального фактора на

специфику развития территорий. Слабая связь между объемом инвестиций в охрану водных ресурсов и сбросом загрязненных вод в трех регионах свидетельствует о незначительном или недостаточном влиянии проводимой водоохранной политики, что требует пересмотра направлений проводимой инвестиционной политики (например, ввода в действие дополнительных очистных сооружений) или устранения имеющихся отклонений достигнутых результатов от желаемых целей.

Сложившаяся ситуация требует ужесточения требований к качеству сбрасываемых вод и пересмотру экономических инструментов платы за пользование водными объектами как на региональном, так и на федеральном уровнях. Недостатком механизмов платы за водные объекты является то, что в настоящее время плата за воду и загрязнения не является дифференцированной и не носит адаптивного, как это принято в странах Европейского союза, характера. Например, в Германии платежи за загрязнение водной среды составляют 4,4 евро за единицу токсичного загрязнителя и определяются для каждого вещества, при этом учитываются технологические особенности производства. Для каждого загрязняющего вещества существует минимальный уровень выбросов, ниже которого платежи не берутся. По мере снижения выбросов и в зависимости от темпов их снижения сокращаются и платежи. Платежи сокращаются на 40%, если лимит достигнут после четырех лет работы предприятия, и на 60%, если лимит достигнут через 8 лет. Полученные в качестве платежей средства распределяются на управление природоохранной деятельностью, содержание инспекций, а также на снижение загрязнения.

В области регулирования качества вод в Германии действуют перераспределительные системы. Они основаны на коллективных фондах и перераспределении средств в пользу предприятий, активно вкладывающих средства в

защиту окружающей среды. Государство через специальный налог перераспределяет средства от одной группы предприятий к другой – от экономически сильных к экономически слабым предприятиям. Эти системы выполняют функции не только помощи и взаимопомощи, но также способствуют снижению общего удельного уровня затрат, что достигается благодаря механизму распределения средств, который стимулирует и поддерживает виды деятельности с наименьшими издержками на единицу сокращаемых загрязнений [2].

Использование опыта ряда зарубежных государств в области водоохранной политики в решении ряда насущных задач позволит снизить в нашей республике интенсивность воздействия экономической деятельности на состояние водных ресурсов и качественные характеристики здоровья населения.

Литература

1. Колупаева, В. Б. Экономическая эффективность использования водных ресурсов как фактора производства / В. Б. Колупаева // Экономика природопользования. – 2008. – № 2. – С. 43-48.
2. Колупаева, В. Б. Анализ экономических механизмов управления охраной водных ресурсов / В. Б. Колупаева // Экологические проблемы промышленных городов : сб. науч. тр. – Саратов, 2007. – С. 134-136.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МАЛЫХ РЕК РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ И МЕРОПРИЯТИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ПРОЦЕССОВ ИХ ДЕГРАДАЦИИ

Н. Д. Конакова, А. В. Кусакин

Водохозяйственный фонд Республики Марий Эл включает 476 малых рек и ручьев общей протяженностью

более 7 тыс. км, 689 озер общей площадью 2,5 тыс. га, 185 прудов и водохранилищ комплексного назначения с общим объемом воды 98,6 млн куб. м, 437 болот общей площадью 109 тыс. га, участки Чебоксарского и Куйбышевского водохранилищ на реке Волге площадью соответственно 60,4 тыс. га и 7,8 тыс. га. Речная сеть республики состоит из 5 бассейнов, включающих 169 рек протяженностью 10 км и более, общая водосборная площадь составляет 23,3 тыс. кв. км. Более 90% рек республики относятся к малым рекам, качество воды в которых с каждым годом ухудшается, главным образом из-за постоянно возрастающей антропогенной нагрузки. Накопление в водных объектах загрязняющих веществ в концентрациях, превышающих предельно допустимые концентрации (ПДК), ухудшает их санитарно-эпидемиологическое состояние, снижает водохозяйственный потенциал, уменьшает возможность использования его в хозяйственных и рекреационных целях, изменяет природную среду обитания.

Малые реки выполняют функцию регулятора водного режима ландшафтов, поддерживая равновесие и перераспределение влаги. Они определяют также гидрологическую и гидрохимическую специфику водных ресурсов средних и крупных рек. Сток малых рек служит одной из важных причин трансформации состава и количества воды речных систем. Сильно загрязненная река влияет на качество воды принимающей ее реки в среднем в 10 раз сильнее, чем на её количество. Важной особенностью малых рек является их ограниченная способность к самоочищению, в результате чего они легко загрязняются, заиливаются и в конечном итоге деградируют. Основным источником загрязнения малых рек являются отработанные промышленные и коммунальные сточные воды. Антропогенные воздействия вызывают изменения состояния поверхностных и подземных вод. Нередко негативные последствия таких воздействий на малых реках видны резче и раньше,

чем на средних и крупных. Очевидно, что для того, чтобы деградация малых рек не стала неизбежной, необходимо в первую очередь проводить наблюдения за качеством их вод.

Для принятия управленческих решений нужна объективная экологическая информация. Одним из важных требований к такой информации является ее системность. В Республике Марий Эл с целью улучшения качества поверхностных вод, оценки состояния водных объектов, выявления изменения этого состояния под влиянием техногенных и природных факторов ежегодно проводится мониторинг поверхностных водных объектов. Государственный мониторинг поверхностных водных объектов является составной частью государственного мониторинга окружающей среды Российской Федерации, который проводится в соответствии со статьей 63 Федерального закона Российской Федерации от 10 января 2002 года № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» и постановлением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2003 года № 177 «Об организации и осуществлении государственного мониторинга окружающей среды».

Оценка состояния поверхностных вод и прогноз их изменения базируется на сравнительном анализе материалов исследований, полученных в текущем году, с данными предыдущих периодов, а также закономерностей и тенденций многолетней изменчивости наблюдаемых показателей.

Гидрохимическим анализом в 2008 году охвачено 20 рек, что составляет 12% от их общего числа. Всего в соответствии с техническим заданием, выданным Министерством сельского хозяйства, продовольствия и природопользования Республики Марий Эл, ГУП ТЦ «Маргеомониторинг» было отобрано и проанализировано 163 пробы на трансграничных, устьевых и фоновых участках рек, а также выше и ниже сброса очистных сооружений, выпусков ливневых канализаций по 30 показателям. Пробы отбира-

лись в соответствии с ГОСТами 17.1.5.05-85, Р 51592-2000, 17.13.3.07-82. Для обработки результатов гидрохимических исследований использовалась компьютерная программа СППР – Система поддержки принятия решений, компонент «Управление качеством вод и водными ресурсами».

Качество водного объекта может быть отнесено к тому или иному классу в зависимости от кратности превышения отдельными веществами нормативных требований к качеству воды (ПДК) и совместного их влияния на водоток. Индекс загрязненности вод (ИЗВ) позволяет получить интегральную оценку качества воды, основываясь на анализе кратности превышений ПДК отдельно взятых ингредиентов, соответствующих рыбохозяйственным требованиям.

Согласно полученным результатам за 2008 год количество наблюдаемых створов с категорией качества «умеренно загрязненные» составило 45,1% (от общего количества створов), «загрязненные» – 42,3%, «грязные» – 7,04%, «очень грязные» – 5,06%.

Исследования и анализ полученных данных дают возможность проследить динамику изменения ИЗВ в створах рек, качество вод которых ухудшилось (табл.1).

Результаты мониторинга водных объектов подтверждают, что поверхностные воды испытывают значительное техногенное воздействие. Основная масса загрязняющих веществ поступает в бассейны рек из жилищно-коммунальных хозяйств, которые являются основными загрязнителями водных объектов. Качество воды выше и ниже очистных сооружений крупных населенных пунктов характеризуется в основном категорией «загрязненная» - «грязная».

На примере реки М. Кокшага более подробно рассмотрим современное состояние малых рек Республики Марий Эл и необходимые меры для улучшения ситуации.

Таблица 1

**Динамика изменения ИЗВ в створах рек,
качество вод которых ухудшилось**

Водоток, створ	ИЗВ 2007/ 2008 г.	Класс качества 2007/ 2008 г.	Описание класса 2007/2008 г.
р. Нолька, приток р. М. Кокшага, выше сброса ЛК меха- нического завода	2,42/3,67	3/4	умеренно загрязненная/ загрязненная
р. Куярка, приток р. М. Кокшага, выше сброса ОС ОШ 25/4	2,99/5,02	4/5	загрязненная /грязная
р. Куярка, приток р. М. Кокшага, ниже сброса ОС ОШ 25/4	3,96/5,3	4/5	загрязненная /грязная
р. Ронга, приток р. М. Кундыш, выше ОС, п. Советский	1,94/2,93	3/4	умеренно загряз. /загряз.
р. Ронга, приток р. М. Кундыш, ниже ОС, п. Советский	5,37/7,91	5/6	грязная/очень грязная
р. Параньгинка, приток р. Илеть, устье, выше ОС	2,31/3,52	3/4	умеренно загряз. /загряз.
р. Туречка, приток реки Ноля, д. М-Шолнер	2,38/3,23	3/4	умеренно загряз. /загряз.
р. Уржумка, приток р. Вятка, д. Б. Опарино	2,26/2,64	3/4	умеренно загряз. /загряз.
р. Буй, приток р. Вятка, н. п. Косолапово, выше ОС	2,04/2,67	3/4	умеренно загряз. /загряз.
р. Буй, приток р. Вятка, н. п. Косолапово, ниже ОС	2,44/2,8	3/4	умеренно загряз. /загряз.
р. Сердяжка, приток р. Лаж, н. п. Сернур, выше ОС	2,97/4,07	4/5	загрязненная /грязная
р. Сердяжка, приток р. Лаж, н. п. Сернур, ниже ОС	4,09/13,7	5/6	грязная/очень грязная
р. Сердяжка, приток р. Лаж, д. Большой Сер- дяж, устье	4,8/9,53	5/6	грязная/очень грязная

Река Малая Кокшага в верхнем течении протекает по открытой малооблесенной территории, в пределах которой происходит сток с сельскохозяйственных земель. Ниже по течению река проходит через город Йошкар-Олу, испытывая воздействия новых специфических типов загрязнений. В бассейне реки находятся 12 очистных сооружений и крупный промышленный центр – город Йошкар-Ола. На реке Малая Кокшага от истока до устья находятся 6 пунктов наблюдений ГУП ТЦ «Маргеомониторинг», 3 из которых в черте Йошкар-Олы. Среднегодовая динамика изменения качества вод (по ИЗВ) за период 2002-2008 гг. в черте города Йошкар-Олы характеризовалась от 2,36 (умеренно загрязненные) – в 2002 г. до 3,45 (грязные) – в 2008 г.

В результате хозяйственной деятельности в водоохранной зоне на реке М. Кокшага происходит засорение берегов мусором, бытовыми отходами. Дополнительным источником загрязнения является таяние снега и сброс ливневых вод с территории города при отсутствии очистных сооружений на выпусках. Канализованные ливневые воды, сбрасываемые без очистки в реку Малая Кокшага в черте Йошкар-Олы, оказывают негативное влияние на качество воды в реке, ухудшают ее гидрохимическое состояние. С целью оценки уровня загрязнения канализованных ливневых вод и их влияния на гидрохимическое состояние реки Малая Кокшага в 2007 году в период дождей в мае и после дождей в сентябре было проведено обследование 5 выпусков ливневой канализации (ЛК) в черте Йошкар-Олы. Результаты анализов показали, что «чрезвычайно грязная» вода сбрасывалась в реку Малая Кокшага из всех выпусков ливневой канализации.

В весенний период высокий уровень загрязнения ливневых вод выявлен в ЛК по ул. Гоголя (ИЗВ=14,8), ул. Красноармейской (ИЗВ=12,4), у Дома печати (ИЗВ=11,9), ул. Луговая-Чапаева (ИЗВ=11,8) и у Вантового моста (ИЗВ=8,3). Превышают ПДК концентрации марганца – до

27 ПДК, меди – до 11 ПДК, железа – до 31 ПДК, никеля – до 16 ПДК, фенолов – до 7 ПДК, нефтепродуктов – до 32 ПДК. Осенью уровень загрязнения ливневых вод остался на уровне весеннего периода. Основными загрязняющими веществами являются азот аммонийный, нитриты, фосфаты, легко окисляемые органические вещества по БПК₅, нефтепродукты, фенолы, железо, медь, марганец, никель.

Для определения основных источников загрязнения необходимо выявить участки подключения предприятий к системе ливневой канализации города, разработать мероприятия по устранению причин загрязнения.

В настоящее время на всем протяжении реки береговая линия зарастает кустарниковой растительностью, порослью деревьев влаголюбивых пород, русло – осокой и камышом. На реке образовались многочисленные мелководные зоны. Местами встречаются скопления затонувшей древесины, влияние которой в первую очередь сказывается на изменении кислородного режима в водном объекте, происходящем за счет поглощения кислорода самой древесиной. В результате заиления русла реки снижается скорость потока, самоочистительная способность водотока, изменяется скорость водообмена, повышается температурный режим, снижается количество растворенного кислорода, что в свою очередь приводит к изменению естественных условий обитания водных организмов.

Из-за этого благоприятно развивается высшая водная растительность (макрофиты). При поступлении биогенных веществ в реку в летний период года чрезмерное разрастание макрофитов имеет отрицательные последствия для водотока – появляется запах гниения органических соединений (в водотоке протекают процессы эвтрофирования).

Важным загрязнителем реки также являются донные отложения (прежде всего их мелкая фракция), которые обладают высокой сорбционной способностью накапливать

химические элементы, присутствующие в воде, в том числе тяжелые металлы. Концентрация загрязняющих химических элементов в наносах размером меньше 0,02 мм (глинистые и илистые частицы) зачастую превышает их концентрацию в речной воде в 5-10 раз. Такие сильно загрязненные отложения в обследованных гидравлических и гидродинамических условиях в результате процессов десорбции служат источником вторичного загрязнения водной среды. Следствием такого загрязнения является минимизация или полное сокращение процессов самоочищения реки.

Процесс деградации реки можно приостановить целенаправленным воздействием на факторы, способствующие уменьшению образования объемов отходов, снижению эмиссии загрязнений. Поставленную задачу можно решить с помощью восстановления прибрежных и пойменных территорий, активизации процессов самоочищения водного объекта и удаления из него донных отложений.

Работы по расчистке русла от наносов, проводимые департаментом природных ресурсов Минсельхоза Республики Марий Эл, призваны восстановить природные параметры русла реки М. Кокшага, ликвидировать засорение и загрязнение. В 2007 году выполнена расчистка русла реки М.Кокшага в черте города Йошкар-Олы на участке от ул. Красноармейской до ул. Водопроводной протяженностью 0,7 км. Общий объем донных отложений, поднятых со дна реки, составил 22 тыс. м³. Проводимые работы приведут к сокращению мелководных зон и, соответственно, к улучшению экологических и санитарно-эпидемиологических показателей воды в реке, а также положительно скажутся на состоянии здоровья населения.

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ПОВЕРХНОСТНОГО СТОКА С ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ЙОШКАР-ОЛЫ НА ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ

И. Н. Гайсин

Ливневые канализационные стоки являются одним из основных загрязнителей реки Малая Кокшага и ее притоков Шоя и Нолька в черте города Йошкар-Олы. Сброс в реки осуществляется без всякой предварительной очистки, что оказывает негативное влияние на качество воды в реках, ухудшая их гидрохимическое состояние,

Загрязнение ливневых канализационных стоков происходит за счет:

- поступления загрязняющих веществ в дождевые и талые воды из атмосферы;
- поступления загрязняющих веществ с территории промышленных предприятий, жилой застройки и улиц города;
- несанкционированных сбросов в ливневую канализацию хозяйственных и промышленных стоков.

Оценка состояния загрязнения снегового покрова выполнялась путем сравнения содержания загрязняющих веществ в снеговой воде с предельно допустимыми концентрациями (ПДК), установленными для воды рыбохозяйственных водоемов. Для комплексной оценки качества снеговых вод применялся метод биотестирования, основанный на определении острой токсичности с использованием в качестве тест-объектов низших ракообразных дафний и зеленых водорослей *Scenedesmus*, Работы по биотестированию проводились в соответствии с Федеральным реестром (ФР) 1.39.2007.03222 и ФР 1.39.2007.03223.

С целью оценки уровня загрязнения канализованных ливневых вод и их влияния на гидрохимическое состояние реки М. Кокшага ежегодно проводится обследование выпусков ливневой канализации (далее – ЛК) в черте города Йошкар-Олы. В первые годы обследовалось 13 выпусков по 24 показателям, в последующие годы из-за недостаточного финансирования – только 5, где наиболее грязные стоки.

Результаты анализов показали, что «чрезвычайно грязная» вода сбрасывалась в реку М. Кокшага из всех исследуемых выпусков ливневой канализации.

На наш взгляд, решать данную проблему необходимо следующим образом:

1. Провести инвентаризацию всей существующей сети ЛК с определением площади водосбора для каждого выпуска. К сожалению, схема сетей ливневой канализации имеется только по 5 выпускам, и только по этой сети администрация города заключила договор на обслуживание.
2. Построить сеть ЛК в тех частях города, где она отсутствует.
3. Определить места подключения предприятий города к сети ЛК.
4. Обязать предприятия города, с территории которых возможно попадание загрязняющих веществ в систему ЛК, построить локальные очистные сооружения.
5. Для загрязненных стоков, попадающих в ЛК с территорий общего пользования (имеется в виду селитебная зона, улицы, парки и т. д.), необходимо на выпусках построить очистные сооружения.

**ОБОСНОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА
НАБЕРЕЖНОЙ РЕКИ МАЛАЯ КОКШАГА
НА УЧАСТКЕ ОТ ЗДАНИЯ СЭС
ДО ВОСКРЕСЕНСКОГО СОБОРА**

М. А. Дурандина, А. В. Кусакин

Любой городской водоем – это важный элемент города, а если это река, то тем более. И в зависимости от состояния водоема он может стать или украшением города, или главным изъяном. В данной работе рассматривается один из насущных вопросов нашего города: это благоустройство и улучшение состояния прибрежной территории реки Малая Кокшага. Сегодня М. Кокшага включает в себе целый комплекс нерешенных вопросов, касающихся как качества воды, так и обустроенности береговой линии.

К первоочередным проблемам, связанным с рекой, можно отнести ее заиливание, образование отмелей, а также разрушение берегов реки водной эрозией. Всего этого во многом можно избежать при своевременном проведении соответствующих превентивных мероприятий.

Одним из таких проектов является строительство набережной реки М. Кокшага. Для чего же необходима набережная? Или можно обойтись без нее? На данный вопрос можно ответить, подходя к его решению с разных сторон.

Сейчас очевидна необходимость проведения мероприятий по борьбе с подтоплением и водной эрозией. Воздействие речных вод на незащищенные берега приводит к следующим последствиям. Во-первых, к постепенному размыву берегов, что в свою очередь приводит к потере земель и ухудшению качества воды за счет увеличения объема поступающих в водоток взвешенных частиц, биогенных элементов и элементов чуждой среды. Ухудшение качества воды характеризуется снижением содержания растворенного кислорода, снижением прозрачности, уве-

личением концентрации тяжелых металлов и других вредных веществ и, как следствие, приводит к снижению устойчивости природных экосистем, характерных для данного участка. Снижение устойчивости влечет за собой негативные процессы уменьшения видового разнообразия и смены биоценозов более высокого уровня развития на биоценозы более низкого уровня организации. Это можно проследить на примере развития процесса эвтрофикации водотока. Результатом является снижение уровня видового разнообразия водных экосистем, смена растительных и животных видов.

Во-вторых, данная территория с учетом гидрогеологических условий может быть отнесена к потенциально опасным в отношении возникновения чрезвычайных ситуаций природного характера. Здесь возможна активация в периоды половодья склоновых процессов за счет повышения обводненности грунтов. Развитие чрезвычайной ситуации может происходить по следующему сценарию. В период паводка высокой степени обеспеченности вероятен риск подтопления прибрежных территорий, что уже влечет за собой негативные последствия, а именно ухудшение условий жизни населения, потребность в эвакуации пострадавших, необходимость восстановления систем жизнеобеспечения и т. д. Кроме этого для данной территории при данных условиях возможно обводнение грунтов, что является источником развития склоновых процессов. В этом случае при наличии дополнительных статических и динамических нагрузок (в нашем случае это проведение строительных работ, а также уже имеющаяся застройка) степень риска увеличивается, так как породы (песчано-глинистые) под тяжелыми сооружениями в условиях повышенной обводненности становятся пластичными, и фундаменты начинают «плавать».

Для предотвращения развития перечисленных выше негативных процессов требуется проведение превентивных

берегоукрепительных мероприятий, к которым и относится строительство набережной реки М. Кокшага.

При строительстве набережной защищенным от негативного воздействия вод становится участок берега протяженностью около 150 м (от здания бывшего СЭС до Воскресенского собора). Защищаемая площадь при этом ориентировочно составляет 18 750 м² с учетом площадей, попадающих в зону риска подтопления при паводках различной обеспеченности. На защищаемой территории находятся важные объекты, которые могут подвергнуться негативному воздействию вод.

При расчете экономической целесообразности строительства набережной, как берегоукрепительного сооружения, были учтены следующие показатели:

- ущерб при полном разрушении объектов производственного и непроизводственного назначения. В данном параметре учитывалась стоимость возможного ущерба от разрушения Воскресенского собора, строящегося жилого комплекса, административного здания и здания бывшего СЭС при паводках различной обеспеченности;

- ущерб от смыва (повреждения) многолетних насаждений. В данном случае учитывалась стоимость восстановления потерянных в результате паводка насаждений;

- затраты на проведение аварийно-спасательных работ. Данный показатель включает в себя уборку разрушенных зданий и ЛЭП после возможного негативного влияния паводковых вод;

- затраты на восстановление разрушенных зданий, сооружений, коммуникаций, оборудования. В данном параметре учитывается стоимость восстановления автодорог и ЛЭП после негативного влияния паводковых вод.

Расчет экономической эффективности с применением этих показателей выполнен согласно «Методике оценки вероятностного ущерба от вредного воздействия вод и оценке эф-

фективности осуществления превентивных водохозяйственных мероприятий», разработанной ФГУП «ВИЭМС» в 2005 г.

В результате расчетов экономический ущерб от вредного воздействия вод в ценах 2006 г. составил около 73 млн руб. Затраты же на строительство данного участка набережной составляют примерно 37 млн руб. (в соответствии с данными сводного сметного расчета на строительство набережной реки М. Кокшага). В расчетах экономической эффективности проектируемых мероприятий сравнивается сумма экономического ущерба от вредного воздействия вод и приведенные затраты на строительство берегоукрепления. Сумма возможного ущерба превышает необходимые для строительства набережной затраты примерно на 36 млн руб., следовательно, строительство берегоукрепительных сооружений (набережной) целесообразно.

Однако данный вопрос о необходимости строительства набережной реки М. Кокшага можно рассмотреть с другой точки зрения. Для этого надо учесть такой показатель, как уровень благоустройства прибрежных территорий. В нашем городе до недавнего времени этот показатель находился на достаточно низком уровне, что не отвечает основным требованиям развития современного общества. При этом надо вспомнить, что участок, где ведется строительство набережной, является культурно-историческим центром нашего города. Именно в нем сосредоточена большая часть туристического потенциала. Главными задачами данного центра являются реализация «столичных» функций города – представительских, административных, коммерческих, историко-культурных, туристических и других. Центр обладает мощным потенциальным ресурсом для реорганизации и дальнейшего развития и должен сыграть существенную роль в возрождении и процветании города, став не только самостоятельным туристическим продуктом, но и катализатором развития деловой и культурной активности.

Еще недавно до начала строительства берег Малой Кокшаги был покрыт густыми зарослями кустарника, что не придавало ему особой привлекательности. Эта территория не отвечала основным требованиям безопасности и не обеспечивала необходимого уровня обустройства для организации отдыха населения.

Положительные изменения, происходящие сейчас в результате строительства набережной и общего обустройства прибрежной территории, заметны невооруженным глазом. Результаты проведенного опроса среди населения о строительстве набережной реки М. Кокшага показали, что 94% опрошенных согласились с необходимостью продолжения строительства и уже отметили положительные изменения в общем облике нашего города.

Обобщая перечисленные факторы, можно сделать вывод, что прибрежные территории Малой Кокшаги оказались неподготовленными для выполнения многообразных функций, которые определены их местом в структуре города. В связи с этим разработаны и постепенно внедряются в жизнь разнообразные проекты по улучшению и благоустройству прибрежных территорий.

К ВОПРОСУ О РОЛИ БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ В УСЛОВИЯХ УРБАНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЫ

С. М. Лазарева, Ю. М. Шарыгина, О. Н. Вахотина

Изначально ботанические сады создавались как специализированные живые лаборатории с образовательными целями (при Ликее Теофраста в пригороде Афин или при медицинских факультетах средневековых университетов Западной Европы). Монастырские и аптекарские ого-

роды выполняли не только образовательную функцию, но имели и прикладное значение – служили источником лекарственного растительного сырья. Многие ботанические сады, заложенные как «аптекарские огороды», сохранились в настоящее время и функционируют не только как учебные объекты, но и как объекты научного, культурного и исторического наследия. К таким, без преувеличения, можно отнести Ботанический сад «Аптекарский огород» МГУ, Ботанический сад БИН РАН и другие. Подавляющее большинство существующих сегодня российских ботанических садов были основаны в годы становления советской власти. В настоящее время, по данным Совета ботанических садов России, около половины из них являются вузовскими, четверть – академическими, остальные относятся к министерствам сельского хозяйства и природных ресурсов РФ.

Ботанические сады в СССР, независимо от их ведомственной принадлежности, создавались с целью сбора образцов мировой флоры, их интродукционной оценки, изучения перспектив их использования в различных отраслях народного хозяйства. Образовательная функция в числе приоритетных была у вузовских ботсадов. О месте таких организаций в системе городского озеленения, в культурно-досуговой, музейной, туристической сферах и в системе экологического просвещения задумывались мало. В результате уникальные коллекции живых растений постепенно становились недоступными для широких слоев населения.

Ботанический сад (БС) Марийского государственного технического университета был основан в 1939 г. как учебно-научная лаборатория факультета лесного хозяйства Поволжского лесотехнического института. Сегодня он является одним из крупнейших центров интродукции растений в Приволжском федеральном округе. В коллекциях и экспозициях Ботанического сада выращивается около 5

тысяч наименований растений, в том числе: в открытом грунте – 3 805, в защищенном грунте – 1 136 таксонов; древесно-кустарниковые – 1 621, травянистые – 2 184, цветочно-декоративные культуры – 1 856, лекарственные и пряно-ароматические – 247, растения, занесенные в Красную книгу РФ – 64 вида. По составу и качеству коллекций БС МарГТУ отнесен к средним по мировым стандартам (от 3 000 до 8 000 таксонов) и признан одним из лучших в регионе Урала и Среднего Поволжья.

Из всего многообразия функций, которые выполняет ботанический сад в условиях города, остановимся на тех проектах, которые могут реально помочь в решении задач оздоровления населения, а именно на обучающих программах на базе коллекций лекарственных, пряно-ароматических и ядовитых растений, садовой терапии.

Высокий уровень заболеваемости (по данным Министерства здравоохранения РМЭ, заболеваемость острыми и хроническими болезнями по основным группам заболеваний в РМЭ в 2006 г. составила 781,1 на 1000 человек), низкий уровень доходов значительной части населения, активная пропаганда в средствах массовой информации фитотерапии свидетельствуют о необходимости организации элементарного ликбеза в области правильного определения лекарственных растений. Профессор Е. А. Лужников (журнал «Здоровье», 78/5, <http://lechebnik.info/469/14.htm>) отмечает, что «острые отравления растениями случаются... чаще с детьми, особенно младшего возраста. Возможны отравления в результате самолечения, когда пьют приготовленные дома настойки и отвары из трав, приобретенных на рынке». О. Мичник, сотрудник отдела «Фитохимии» Всероссийского научно-исследовательского института лекарственных и ароматических растений, писала, что страдают от отравлений растениями чаще всего дети в возрасте от 2 до 5 лет. К сожалению, в свободном доступе нет статистики отравлений растениями по РФ и РМЭ. На сайте

Энциклопедия «Кругосвет» приводится следующая статистика по США: «Точно установлена токсичность, по крайней мере, 700 видов североамериканских растений... От отравлений растениями страдают примерно 15 000 человек» (<http://www.krugosvet.ru/articles/01/1000129/1000129a1.htm>). Среди 10 000 токсичных растений на территории нашей республики произрастает более 200 декоративных, лекарственных, пряно-ароматических, кормовых, сорных и повсеместно встречающихся растений, которые могут вызвать отравления и серьезные ожоги. Например: наперстянка, вех ядовитый, ландыш майский, безвременник осенний, мак снотворный, борщевик Сосновского, волчегородник обыкновенный, вороний глаз четырехлистный, багульник болотный, болиголов пятнистый и другие. Словесное описание морфологических признаков неспециалисту в области морфологии растений ничего не даст. Немного поможет родителям, детям и приверженцам фитотерапии организация республиканской электронной базы с качественными фотографиями. Но лучше всего уберечь от ошибок в сборах может только практическая подготовка, включающая личное визуальное ознакомление с растениями из этой группы. Ботанический сад готов принимать на ознакомительные экскурсии по своим коллекциям растений (в том числе лекарственных и пряно-ароматических) до 8 тыс. человек в возрасте от 6 лет и старше.

Второе направление – садовая терапия – широко практикуется в зарубежных ботанических садах, в России – только в БС Иркутского государственного университета. Под садовой терапией понимают процесс использования растений и сада для улучшения здоровья и благосостояния человека через воздействие на его разум, тело и душу. Американская ассоциация садовой терапии определяет ее как дисциплину, которая профессионально использует растения и садоводческие технологии для терапии и реабилитации. В США и Канаде многие университеты готовят са-

довых терапевтов, в России такая специальность вообще отсутствует. Садовая терапия направлена на людей со специальными нуждами и широко используется в учреждениях социальной защиты (дома престарелых, центры для пенсионеров, детские дома, интернаты), школах, госпиталях, хосписах, тюрьмах, реабилитационных центрах для людей с алкогольной и наркотической зависимостью и в учреждениях для людей с психическими проблемами. Использование садоводства как способа лечения имеет давнюю историю и статистически подтвержденный положительный терапевтический эффект. Ботанический сад ИрГУ развивает программы, направленные на детей и подростков.

При совместной работе с социальными и лечебными учреждениями республики Ботанический сад МарГТУ готов создавать специально обустроенные участки для работы в области садовой терапии.

Поднимаемые вопросы имеют узкую направленность, но, имея в регионе Ботанический сад, заинтересованные ведомства и организации при желании и совместной работе могут помочь тысячам жителей в решении проблем социальной адаптации и снижении финансовых затрат граждан на лечение и профилактику заболеваний.

ОСОБЕННОСТИ ВОДНОГО ОБМЕНА НЕКОТОРЫХ ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Н. П. Грошева

Загрязнение природной среды как негативный побочный результат хозяйственной деятельности человека в последнее время является одним из наиболее важных факторов, ограничивающих прогрессивное развитие общества,

и значимость этого фактора возрастает с каждым днем. Проводится много исследований по изучению влияния различного рода загрязнений на растения, однако, на наш взгляд, недостаточно работ по определению воздействия этих загрязнителей на физиологические процессы растений.

Целью работы было выявление особенностей водного режима у следующих видов растений: календулы лекарственной, львиного зева и циннии изящной. Анализировались растения, находящиеся в средневозрастном генеративном состоянии. Исследования проводились на территории города Йошкар-Олы. Были выделены 3 зоны исследования: условно чистая зона – территория Агробиостанции, условно слабозагрязненная зона – улица Осипенко, условно среднезагрязненная зона – территория ОКТБ «Кристалл».

В разных экологических условиях водный режим растений складывается различно. Его особенности зависят от количества осадков, температуры, освещенности, водно-физических свойств почвы, а для сельскохозяйственных растений – от норм полива, системы удобрения, обработки почвы, сроков посева и т. д. К настоящему времени экспериментально показана взаимосвязь водного режима с важнейшими физиологическими процессами у растений: активностью ферментов, ходом обмена веществ, фотосинтезом, дыханием, устойчивостью к неблагоприятным факторам. Благодаря этому водный режим (или водообмен) можно считать одним из регуляторных механизмов физиологических процессов растения. Вместе с тем показана возможность воздействия на водообмен путем применения определенной системы питания, микроэлементов, физиологически активных веществ и т. д. Следовательно, открывается принципиальная возможность воздействия на фи-

физиологические процессы растений (а в конечном итоге на их продуктивность) путем направленного изменения водообмена. Но для реализации такой возможности необходимо изучение водообмена растений в различных условиях произрастания, то есть нужен экологический подход к изучению водообмена. Подобного рода исследования должны обеспечить более глубокое проникновение в сущность явлений водообмена (Петинов, 1978).

Результаты исследования различных фракций воды в листьях анализируемых нами растений показали, что наименьшим содержанием общей воды характеризовались листья циннии изящной (неустойчивый вид), а большей оводненностью – устойчивые к неблагоприятным условиям среды виды растений – календула лекарственная, львиный зев (табл.1).

Наши данные согласуются с данными, полученными В. С. Николаевским (1963, 1964) в экспериментах с различными видами растений. Из данных таблицы 1 видно, что по мере загрязнения среды оводненность тканей исследуемых растений уменьшается, причем наиболее низкой она была у растений в условно среднезагрязненной среде. Известно, что оводненность растений подвержена изменениям как на протяжении вегетационного периода, так и в зависимости от условий местообитания (Молотковский, Рахманина, 1995) Степень оводненности растений является одним из наиболее существенных показателей их водного режима. Она помогает вскрыть пути регулирования водного баланса растений и уяснить механизм их адаптации к условиям среды. По содержанию воды в листьях и ее потерям на испарение можно судить о скорости расхода воды, а следовательно, и активности ее поглощения корневой системой.

Таблица 1
**Изменение различных фракций воды у растений,
произрастающих в разных условиях городской среды (%)**

Район исследования	П а р а м е т р ы			
	Свободная вода	Связанная вода	Общая вода	<u>связанная</u> свободная
	Календула лекарственная			
Территория АБС (чистая зона)	70,30±0,08	21,37±0,06	91,67±0,01	0,31
Ул. Осипенко (слабозагрязненная зона)	65,09±0,04	25,82±0,02	90,91±0,03	0,40
Территория ОКТЬ «Кристалл» (среднезагрязненная зона)	53,28±0,05	34,96±0,07	88,24±0,02	0,87
	Львиный зев			
Территория АБС (чистая зона)	69,08±1,13	18,42±0,14	87,50±0,01	0,27
Ул. Осипенко (слабозагрязненная зона)	57,05±2,08	29,61±0,22	86,66±0,03	0,53
Территория ОКТЬ «Кристалл» (среднезагрязненная зона)	43,78±3,25	38,58±0,43	82,36±0,02	0,90
	Цинния изящная			
Территория АБС (чистая зона)	46,78±1,02	38,93±0,04	85,71±0,15	0,84
Ул. Осипенко (слабозагрязненная зона)	54,05±2,14	30,57±0,19	84,62±0,08	0,57
Территория ОКТЬ «Кристалл» (среднезагрязненная зона)	62,99±1,78	18,26±0,25	81,25±0,06	0,29
	P < 0,05			

Определение содержания свободной воды показало, что содержание ее также меняется в зависимости от степени загрязнения местообитания исследуемых видов. Так, у циннии изящной (неустойчивый вид) содержание свободной воды было больше в листьях растений, произраставших при среднем уровне загрязнения. В листьях календулы лекарственной и львиного зева (среднеустойчивые виды), напротив, по мере увеличения загрязнения местообитания отмечается некоторое снижение содержания свободной воды. Связанная вода в той или иной степени утрачивает свойства чистой воды. Под «связыванием» понимается возникновение каких-то взаимодействий между молекулами воды и неводного компонента, ведущих прежде всего к снижению подвижности водных молекул, в связи с чем меняются и другие свойства воды. Определение количества связанной воды в листьях исследуемых растений указывает на то, что этот показатель также меняется в зависимости от вида растений и места произрастания. Так, у среднеустойчивых видов растений – календулы лекарственной, львиного зева – по мере загрязнения условий местообитания происходит увеличение доли связанной воды в листьях, тогда как у неустойчивого вида циннии изящной, напротив, происходит снижение количества связанной воды. Увеличение количества связанной воды у более устойчивых видов при выращивании на задымляемых участках в условиях промышленного района наблюдал Н. С. Петин (1978). По данным А. М. Алексеева (1969), содержание связанной воды в листьях определяет стабильность биоколлоидов в растительных тканях, а также устойчивость растений к неблагоприятным воздействиям внешней среды.

Отношение связанной воды к свободной является важным показателем, который характеризует водный режим растений. Он является одним из признаков физиологической активности растений, способен меняться в зависимости от водообеспеченности растений, а также от усло-

вий произрастания. Данные таблицы 1 показывают, что у неустойчивого вида (циннии изящной) по мере ухудшения состояния местообитания происходит снижение показателя отношения связанной воды к свободной. Тогда как у устойчивых видов (календула лекарственная, львиный зев), напротив, происходило увеличение этого показателя.

Как известно из исследований А. М. Алексеева (1969) и Н. А. Гусева (1974), с содержанием воды в растениях тесно связана интенсивность транспирации. Транспирация рассматривается как процесс, участвующий в поддержании оводненности растений на уровне, необходимом для их нормального развития. Растения на улицах городов, особенно в жаркие и сухие дни, часто испытывают недостаток влаги. Когда дефицит достигает больших величин и продолжает нарастать изо дня в день, это может привести к тому, что листья теряют тургор, обвисают и завядают. Водный режим осложняется еще и тем, что под влиянием химических загрязнений воздуха нарушается целостность устьичных клеток или наступает их «паралич»: клетки, замыкающие устьица, как бы застывают, теряя способность регулировать ширину устьичных щелей. Когда же устьица постоянно широко открыты, еще больше увеличивается расход воды на транспирацию. Поэтому изучение интенсивности транспирации, одного из главных показателей водного режима растений, в котором отражаются внешние условия существования растений, их физиологические особенности приобретает большое значение при анализе адаптационных особенностей растений к условиям среды. Исследования по интенсивности транспирации растений показали, что наибольшей интенсивностью транспирации обладали устойчивые виды – львиный зев, календула лекарственная (табл. 2). Меньшая интенсивность транспирации отмечалась у циннии изящной (неустойчивый вид).

Таблица 2

Изменение интенсивности транспирации у растений, произрастающих в разных условиях городской среды (г Н₂O/м² час.)

Виды растений, устойчивость к загрязнению	Район исследования		
	Территория АБС (чистая зона)	ул. Осипенко (слабозагрязненная зона)	Территория ОКТБ «Кристалл» (среднезагрязненная зона)
Цинния изящная (неустойчивый вид)	148,16±0,05	153,06±0,01	159,18±0,02
Календула лекарственная (среднеустойчивый вид)	206,29±3,59	157,96±2,02	155,51±0,03
Львиный зев (среднеустойчивый вид)	176,71±4,16	153,67±2,38	141,29±1,87
p < 0,05			

Более сложный характер носит изменение расхода воды растениями на процесс транспирации в условиях загрязненной атмосферы. По мере усиления загрязнения условий местообитания у львиного зева и календулы лекарственной происходило уменьшение интенсивности транспирации, тогда как у циннии изящной наблюдалось ее повышение. Все это дает основание заключить, что подавление или усиление транспирации растений, подвергшихся действию атмосферных токсических газов, является следствием разной степени нарушения обменных процессов, структурной организации клеток и покровных тканей листа. Можно предположить, что усиление транспирации у циннии изящной является адаптацией к ухудшающимся условиям произрастания.

Для характеристики водообмена клеток растений часто используют параметр – сосущая сила клеток. Все исследованные нами виды растений, вне зависимости от степени устойчивости, с ухудшением условий произрастания увеличивают свою сосущую силу. Повышение сосущей силы у среднеустойчивых видов (календула лекарственная, львиный зев) было в 1,5 раза больше (табл. 3), чем у неустойчивого вида (цинния изящная).

Таблица 3

Изменение сосущей силы листьев у растений, произрастающих в разных условиях городской среды (атм.)

Виды растений, устойчивость к загрязнению	Район исследования		
	Территория АБС (чистая зона)	ул. Осипенко (слабозагрязненная зона)	Территория ОКТБ «Кристалл» (среднезагрязненная зона)
Цинния изящная (неустойчивый вид)	3,19±0,08	3,38±0,05	3,57±0,01
Календула лекарственная (среднеустойчивый вид)	3,23±0,018	4,54±0,06	4,78±0,03
Львиный зев (среднеустойчивый вид)	3,33±0,09	4,49±0,10	4,88±0,08
p < 0,05			

Сосущая сила может служить косвенным показателем активности воды. Между этими показателями имеется обратная зависимость, т. е. чем больше величина сосущей силы, тем меньше активность воды. Падение активности воды в связи с повышением сосущей силы можно объяснить уменьшением давления клеточной оболочки на со-

держимое клетки, возрастанием осмотического давления клеточного сока. Оба фактора действуют в одном и том же направлении: понижают активность воды (Сулейманов, 1974). Свойство клеток изменять сосущую силу можно рассматривать не только как адаптивную функцию в изменяющихся условиях внешней среды, но и как динамичный процесс, характеризующий естественный ход метаболизма клеток и тканей в онтогенезе.

Итак, травянистые растения в условиях города Йошкар-Олы испытывают комплексное неблагоприятное воздействие специфического микроклимата городской среды, загрязнения атмосферы и почвы промышленно-транспортными выбросами, что приводит к изменениям показателей водного режима растений.

Литература

1. *Алексеев, А. М.* Водный режим клеток растения в связи с обменом веществ и структурированностью цитоплазмы / А. М. Алексеев. – М. : Наука, 1969. – 34 с.
2. *Гусев, Н. А.* Состояние воды в растении / Н. А. Гусев. – М. : Наука, 1974. – 134 с.
3. *Молотковский, Ю. И.* Водный режим эдификаторов реликтовых саванн Южного Таджикистана / Ю. И. Молотковский, К. П. Рахманина // Физиология растений. – 1995. – Т. 42, № 3. – С. 15.
4. *Николаевский, В. С.* Некоторые анатомо-морфологические особенности древесных растений в связи с их газоустойчивостью в условиях медеплавильной промышленности Среднего Урала : автореф. дис. ... канд. биолог. наук / В. С. Николаевский. – Свердловск, 1964. – 24 с.
5. *Николаевский, В. С.* О показателях газоустойчивости растений / В. С. Николаевский // Тр. Ин-та биологии УФАН СССР. – Вып. 31. – Свердловск, 1963. – 273 с.
6. *Петинов, Н. С.* Водный режим растений в связи с разными экологическими условиями / Н. С. Петинов. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1978. – 389 с.
7. *Сулейманов, И. Г.* Состояние и роль воды в растении / И. Г. Сулейманов. – Казань : Изд-во Казан. ун-та, 1974. – 181 с.

ИЗУЧЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ БОЛЕЗНИ ДАУНА НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

О. В. Малинина, Т. Л. Алексеева, Г. П. Дробот

Вклад врожденных и наследственных заболеваний в структуру детской заболеваемости и смертности велик. Суммарная частота этих патологических состояний у новорожденных достигает 5-6%. Среди наследственных заболеваний особое значение имеют хромосомные болезни. Ежегодно в России рождается около 30 тыс. детей с хромосомной патологией. Так как эти заболевания сопровождаются врожденными пороками развития и умственной отсталостью, для которых нет методов лечения, то социально-медицинское значение хромосомных болезней чрезвычайно велико.

Хромосомные болезни (синдромы) — это обширная группа патологических состояний, являющихся следствием хромосомного дисбаланса во всех или в большинстве клеток организма. Хромосомный дисбаланс может быть связан с нарушением числа хромосом (геномные мутации) либо с нарушением строения какой-либо хромосомы (хромосомные мутации). Наиболее часто встречающаяся и, пожалуй, самая изученная хромосомная болезнь, относящаяся к числовым аномалиям в системе аутосом и обусловленная трисомией по 21-й паре хромосом, это синдром Дауна. Главной его особенностью является преимущественное возникновение (до 80% всех случаев) в результате спорадических вновь возникающих мутаций в половых клетках родителей (нерасхождение хромосом в одном из делений мейоза, чаще всего — в оогенезе), и лишь незначительная часть случаев синдрома Дауна — результат несбалансированного варианта хромосомной семейной перестройки (так называемая транслокационная форма). Реальным путем снижения частоты рождения больных детей является пре-

натальная диагностика, основывающаяся на проведении обследования всех беременных женщин с помощью неинвазивных скрининг-тестов. Пренатальная диагностика относится к числу высокорентабельных направлений профилактической медицины, где отдача на каждый затраченный рубль составляет не менее 9-10 рублей.

Цель настоящей работы заключалась в изучении распространения синдрома Дауна на территории Республики Марий Эл (РМЭ) за период с 1995 по 2005 год и изучении методов диагностики этой хромосомной патологии. Выбор данного периода наблюдений связан с началом проведения цитогенетических исследований плодного материала (кордоцентез) в медико-генетической консультации РМЭ (1995 г.). Ранее указанного срока диагностика хромосомных заболеваний у плодов в нашей республике не проводилась. В ходе исследования были поставлены следующие задачи: изучить уровень заболеваемости синдрома Дауна в целом по Республике Марий Эл, а также в отдельных ее районах за указанный период; у плодов и новорожденных с синдромом Дауна проанализировать соотношение полов и зависимость заболеваемости от возраста матери; изучить структуру синдрома Дауна; исследовать ультраструктурные и биохимические маркеры синдрома Дауна.

При изучении случаев синдрома Дауна по Республике Марий Эл был использован эпидемиологический подход, который основывался на ретроспективном учете данного заболевания по архивным материалам медико-генетической консультации Перинатального центра. Период исследования составил 11 лет (1995-2005 гг.) с момента начала работы медико-генетической консультации в Республике Марий Эл. Случаи синдрома Дауна учитывали только у детей, родители которых проживали в РМЭ. Результаты исследования обработаны статистически. Оценку достоверности полученных данных проводили с использо-

ванием критерия Стьюдента, критерия χ^2 (таблицы сопряженности), критерия Вилкоксона и критерия Фишера.

Всего за период исследований по Республике Марий Эл был выявлен 71 случай синдрома Дауна. Проведенные исследования показали, что частоты распространенности синдрома Дауна среди новорожденных детей в РМЭ за указанный период не имели существенных колебаний и в среднем их уровень составил 0,92 на 1000 новорожденных. Таким образом, частота исследуемой нами хромосомной патологии оказалась ниже среднепопуляционной частоты по стране (1,25-1,43 – данные по России). Среднее значение частоты синдрома Дауна за исследуемый период по РМЭ укладывается в интервал значений частот (0,7-1,4), представленных в Международном регистре.

В ходе сравнительного анализа количества родившихся детей с синдромом Дауна и количества случаев этого же заболевания, выявленных пренатально у беременных женщин, было установлено, что количество родившихся детей превышает число случаев выявления данного заболевания еще до родов. Из общего количества случаев 19 были установлены пренатально, еще до рождения ребенка у беременных женщин, которым проводилось медицинское обследование крови плода на наличие хромосомной патологии (кариотипирование), что составило $26,8 \pm 5,25\%$. Беременность этих женщин была прервана, тем самым предотвращено рождение детей с таким тяжелым и неизлечимым заболеванием. Остальные 52 случая ($73,2 \pm 5,25\%$) выявлены у детей различного возраста, после проведения у них кариотипирования крови. Анализ рождения детей с синдромом Дауна показал, что 10 детей (19,2%) родилось до 2000г., и это связано с недостаточной УЗ-диагностикой, так как до указанного срока в Перинатальном центре Йошкар-Олы аппараты УЗИ были не экспертного класса, то есть врачи УЗ-диагностики не могли достаточно хорошо разглядеть на таком аппарате такие мелкие части тела плода,

как, например, носовая косточка. Кроме того, до 2000 г. в список УЗ-маркеров не входили такие маркеры, как толщина воротникового пространства, размеры носовой косточки и размеры конечностей плода. В период с 2000-2001 года возросло количество случаев выявления синдрома Дауна пренатально, так как в Перинатальном центре был установлен новый аппарат УЗИ с большей разрешающей способностью, и была принята новая стратегия обследования в соответствии с рекомендациями Европейской Ассоциации по Перинатальной медицине. Остальные случаи рождения больных детей можно, по-видимому, связать с недостаточно высоким уровнем медицинского обслуживания, невысоким уровнем профилактической работы с беременными женщинами в районах РМЭ. Нельзя исключать и халатность самих беременных женщин, их недостаточные знания о хромосомных и врожденных заболеваниях у плода, которые могут приводить к рождению ребенка-инвалида. Все это ведет к тому, что будущие мамы реально не оценивают всей опасности и сами отказываются от предложенного им обследования плода на наличие у него каких-либо врожденных заболеваний. Таких женщин из числа всех родивших детей с синдромом Дауна было 12 (23,1%). Четырнадцать женщин (26,9%) были несвоевременно направлены на обследование в медико-генетическую консультацию, так как сами поздно проходили УЗИ плода (на сроках более 30 недель). В основном это женщины из районов РМЭ. Шестнадцать женщин (30,8%) вообще не состояли на учете в женских консультациях по месту жительства!

При сравнении частот данного заболевания по районам РМЭ были установлены максимальные их значения в Медведевском, Килемарском и Волжском районах (1,54; 1,25; 1,09 соответственно), а минимальные - в Советском, Сернурском, Горномарийском, Параньгинском районах (0,26; 0,34; 0,32; 0,48 соответственно). Однако указанные

колебания частот в различных районах статистически значимо не различаются. Несколько повышенный уровень заболеваемости в указанных трех районах республики, возможно, объясняется влиянием неблагоприятных (прежде всего техногенных) факторов. Хорошо известно, что при накоплении в окружающей среде значительных концентраций ксенобиотиков, может проявляться их генотоксическое действие. При исследовании распределения детей с синдромом Дауна по полу не выявлена избирательная селекция мальчиков или девочек. Наибольшая частота синдрома отмечалась среди детей, родившихся у матерей в возрасте 40 лет и старше. Как показали наши расчеты, риск рождения больных детей женщинами старше 40 лет возрастает в 32,2 раза по сравнению с женщинами возрастной группы 20-24 года, где он минимален, что совпадает с данными литературы. Так, по данным В. И. Иванова, частота рождения детей с синдромом Дауна у 20-летних женщин составляет 1:1800 (0,56‰), у 30-летних – 1:1000 (1‰), а у 40-летних – 1:100 (10‰). При оценке встречаемости различных цитогенетических вариантов синдрома было отмечено, что большинство из всех случаев данной патологии приходится на вариант простой трисомии (85%). Другие варианты заболеваний встречаются значительно реже (мозаицизм – 9%; транслокации – 6%). По данным Н. П. Бочкова и Е. К. Гинтера, на долю транслокаций обычно приходится 3-4%, а на долю мозаицизма – 1-2%. В случае Республики Марий Эл эти проценты несколько выше.

При оценке методов пренатальной диагностики синдрома Дауна, таких как УЗИ плода и биохимическое исследование сыворотки крови матери на альфа-фетопротеин (АФП) и хорионический гонадотропин (ХГЧ), установлено, что УЗ-маркеры и сывороточные маркеры женщин, беременных ребенком с синдромом Дауна, и женщин, родивших здоровых детей, достоверно отличны. Следовательно, эти методы должны быть обязательно использова-

ны в пренатальной диагностике такого грозного заболевания. Так, нами установлено, что такие УЗ-маркеры, как укорочение спинки носа и пороки сердца, чаще наблюдаются при наличии у плода синдрома Дауна, чем у детей без этого синдрома. Кроме того, совместная встречаемость нескольких аномалий также была более характерной для болезни Дауна.

Не менее эффективны в просеивающей диагностике синдрома Дауна биохимические маркеры. Исследования ряда авторов показывают, что определение, например, АФП позволяет заподозрить врожденные дефекты нервной трубки и брюшной стенки и что концентрация этого гликопротеина, как правило, снижена в крови женщин, вынашивающих плод с этим синдромом. Высокоэффективным считается и определение уровня ХГЧ в сыворотке матери. Оказывается, концентрация этого гликопротеина, наоборот, резко повышается при вынашивании матерью ребенка с синдромом Дауна. Использование данных маркеров требует привлечения иммуноферментного анализа, который является относительно дорогостоящим, однако, как показывают наши исследования, информативность метода чрезвычайно высока и он, безусловно, экономически оправдан. Нами проведено сравнительное изучение уровня сывороточных маркеров у беременных женщин, вынашивающих плод с синдромом Дауна и у женщин со здоровыми плодами. Проведенное исследование показало, что средний уровень материнского сывороточного АФП при синдроме Дауна у плода составил 0,68 МоМ, а у здоровых женщин – 0,88 МоМ. Большинство исследователей считает, что уровень АФП (да и ХГЧ тоже) при здоровом плоде составляет 0,5-2,0 условных единиц МоМ, представляющих отношение уровня маркера у пациентки к медиане «нормального» уровня маркера в материнской сыворотке в соответствующий срок беременности. Анализ среднего уровня материнского сывороточного ХГЧ при беременно-

сти плодом с синдромом Дауна установил, что он составляет 3,52 МоМ, в то время как у женщин, вынашивающих здоровых детей, этот показатель равен 1,23 МоМ. При статистическом анализе уровней АФП и ХГЧ в сравниваемых группах беременных женщин установлено, что они значительно различны.

Проведенное исследование показало, что для объективного изучения распространения синдрома Дауна необходимо использование методически правильной системы сбора данных. Это позволит с большей точностью говорить о частоте данной патологии и принимать профилактические мероприятия как общепопуляционного, так и индивидуального характера. Одной из кардинальных мер, ведущих к снижению случаев рождения детей с синдромом Дауна, может стать популяризация среди населения возможностей предупреждения и дородовой диагностики врожденной патологии. Необходимым условием также является улучшение оснащения районных акушерско-гинекологических служб новым оборудованием, в том числе аппаратами УЗИ с высокой разрешающей способностью. Совершенно понятна и необходимость массового биохимического скрининга сыворотки крови беременных женщин на АФП и ХГЧ.

НЕОНАТАЛЬНЫЙ СКРИНИНГ НА ВРОЖДЕННЫЙ ГИПОТИРЕОЗ И ФЕНИЛКЕТОНУРИЮ В РЕСПУБЛИКЕ МАРИЙ ЭЛ

С. А. Коновалова, Т. Л. Алексеева, Г. П. Дробот

Врожденные и наследственные заболевания – это гетерогенная группа патологических состояний, которые могут быть вызваны хромосомными аномалиями, генными

мутациями либо иметь мультифакториальный генез, то есть зависеть от действия большого количества факторов, как генетических, так и внешнесредовых. Несмотря на то, что отдельные нозологические формы врожденных и наследственных заболеваний встречаются редко, в целом их доля в детской патологии велика. Частота этих заболеваний среди новорожденных детей составляет 4-6%, в то время как их доля в структуре младенческой смертности достигает 35-40%. По приблизительным подсчетам, ежегодно в Российской Федерации рождается от 40 до 50 тысяч детей с врожденными и наследственными заболеваниями.

Таким образом, становится очевидным, что врожденные и наследственные заболевания - это серьезная медико-социальная и экономическая проблема. Для таких заболеваний, единственным путем их ранней диагностики является скрининг. Неонатальный скрининг предполагает обследование всех новорожденных, независимо от того, имеются у ребенка симптомы заболевания или нет. Он относится к высокорентабельным направлениям профилактической медицины. По данным ряда зарубежных и отечественных авторов, отношение экономической выгоды от сохранения трудоспособности к средствам, затраченным на скрининговую программу и лечение, составляет от 1,8 до 7,9 – для фенилкетонурии (ФКУ) и от 1,7 до 13,8 – для врожденного гипотиреоза (ВГ).

В развитых странах мира в программы массового скрининга новорожденных обязательно включены два наиболее распространенных врожденных заболевания – фенилкетонурия и врожденный гипотиреоз, которые в случае их поздней диагностики имеют очень тяжелые проявления в виде глубокой умственной отсталости и необратимых неврологических расстройств. В Республике Марий Эл массовое обследование новорожденных на ФКУ и ВГ проводится с 1996 года, с июля 2006 года — на муковисцидоз

и адреногенитальный синдром, а с декабря 2006 года список сканируемых заболеваний дополнен галактоземией.

Цель настоящей работы заключалась в анализе результатов неонатального скрининга на ФКУ и ВГ в Республике Марий Эл за период с 1996 по 2007 гг. При изучении случаев ВГ и ФКУ был использован эпидемиологический подход, который основывался на ретроспективном учете данных заболеваний по архивным материалам медико-генетической консультации Перинатального центра и кардиоревматологического отделения Детской республиканской больницы города Йошкар-Олы. Случаи ВГ и ФКУ учитывались только у детей, родители которых проживали на территории Республики Марий Эл. Период изучения случаев ФКУ составил 12 лет (1996-2007 гг.). Для эпидемиологической оценки распространенности и степени тяжести йоддефицитных заболеваний на территории РМЭ исследовался период с 2006 по 2007 гг., так как только с января 2006 года анализы на ВГ начали проводить в лаборатории медико-генетической консультации Перинатального центра г. Йошкар-Олы (до 2006 года эти исследования проводились в лаборатории Нижнего Новгорода).

Проведенные исследования показали, что начиная с 1996 года процент обследованных на ФКУ и ВГ находился в пределах от 85 до 99%. Исключение составили 1999 и 2000 годы, на протяжении которых на ФКУ было обследовано менее 70% новорожденных, а на ВГ – меньше 60%. В 2007 году по программе скрининга в РМЭ были обследованы практически 100% новорожденных.

Проведенный статистический анализ показал, что частоты ФКУ и ВГ в разных районах Республики Марий Эл не различаются и в среднем составляют 1:12350 и 1:5085 соответственно. При сравнении полученных по республике данных со средними популяционными частотами ФКУ и ВГ по России, были выявлены относительные их различия. Так, средняя частота фенилкетонурии по России

составляет 1:10000-1:8000 новорожденных, а частота врожденного гипотиреоза – 1:4000-1:3000, т. е. частоты ФКУ и ВГ на территории РМЭ были ниже среднепопуляционных значений. При анализе распределения больных ФКУ и ВГ по полу было установлено, что фенилкетонурия на территории РМЭ в равной степени встречается у мальчиков и девочек, а врожденный гипотиреоз значимо чаще наблюдается у девочек.

Известно, что поражения щитовидной железы чаще возникают у населения, проживающего в зонах с геохимической недостаточностью йода в окружающей среде. По рекомендациям ВОЗ для оценки тяжести йоддефицитных заболеваний возможно использовать результаты неонатального скрининга по учету частот гипертиреотропиемии (уровень ТТГ > 5 мЕ/л), так как сохраняющееся повышение уровня ТТГ в крови после третьего дня постнатальной жизни может указывать на снижение функциональной активности щитовидной железы, вызванное йодной недостаточностью. При изучении нами частоты встречаемости новорожденных с уровнем тиреотропина – ТТГ > 5 мЕ/л не выявлено существенных колебаний данного показателя, который в среднем по республике составил 10,89%, что указывает на легкую степень тяжести йоддефицитных заболеваний. При сравнении наших данных с результатами исследований в других регионах России было установлено, что в РМЭ отмечается более низкая частота гипертиреотропиемии среди новорожденных (Приморский край – 11,3%; Московская область – 21-30%; Республика Башкортостан – 21,2-31,6%). Следует, однако, отметить, что в РМЭ нет ни одного города или района, в котором частота гипертиреотропиемии соответствовала бы нормальному йодному обеспечению и была <3%. В то же время в административных районах РМЭ выявлены статистически достоверные различия по данному показателю ($p < 0,001$). Так, в Волжске и Волжском районе величина этого параметра

составила 4,2 и 4,7% соответственно, в то время как в Горномарийском районе этот показатель достигал 21,8%. Высокая частота гипертиреотропиемии (уровень ТТГ > 5 мЕ/л) среди новорожденных наблюдалась также в городе Козьмодемьянске, Мари-Турекском и Оршанском районах, где она составила соответственно 17,2; 15,7 и 15,4%. Но наиболее неблагоприятным по данному показателю все же остается Горномарийский район, в котором степень тяжести эндемии была оценена как средняя.

Для уточнения полученных данных все районы республики в зависимости от их расположения были условно разделены на две группы. В первую группу вошли районы, расположенные на правом берегу Волги (правобережье Горномарийского района и город Козьмодемьянск), а во вторую — районы левобережной части РМЭ (вся остальная территория республики). Проведенные исследования показали, что на территории РМЭ йоддефицитные состояния распространены неравномерно и частота выявления неонатального уровня ТТГ > 5 мЕ/л достоверно выше в районах высокого правобережья Волги, чем в левобережных районах ($p < 0,00001$). Кроме того, обращают на себя внимание высокие частоты этого показателя в районах, расположенных на относительно более возвышенных территориях. К таким районам относятся Оршанский, Мари-Турекский, Сернурский, в то время как низкая частота встречаемости новорожденных с уровнем ТТГ > 5 мЕ/л отмечается в Волжском, Юринском и Звениговском районах, расположенных на относительно более низких участках рельефа. В связи с этим, можно предположить, что геоморфологические факторы играют основную роль в формировании неравномерного распределения йоддефицитных заболеваний на территории РМЭ. В частности, высокое правобережье, характеризующееся определенным водным режимом, способствующим вымыванию микроэлементов, является более благоприятной территорией для развития йоддефицитных

заболеваний, чем районы, расположенные на левом низком берегу Волги.

Поскольку хорошо известно, что тиреоидные гормоны играют важную роль в регуляции температуры тела, нами была изучена активность гипофизарно-тиреоидной системы новорожденных (по частоте встречаемости новорожденных с уровнем ТТГ > 5 мЕ/л) в разные сезоны года. Сезоны года были приняты в соответствии с климатическими особенностями РМЭ. Согласно средним многолетним срокам наблюдения, зимний период на территории нашей республики длится с ноября по март включительно, весенними месяцами считаются апрель и май, лето продолжается с июня по август, а осень приходится на сентябрь и октябрь. Проведенные исследования показали, что функциональная активность гипофизарно-тиреоидной системы возрастает в осенний период (сентябрь–октябрь) и снижается в весенний (апрель–май) ($p < 0,05$). Так как были установлены статистически значимые различия между районами республики по частоте гипертиреотропинемии у новорожденных, нами был изучен данный показатель в двух группах районов в разные месяцы и сезоны года. В результате было выявлено, что частота встречаемости новорожденных с уровнем ТТГ > 5 мЕ/л в правобережной части РМЭ в каждый месяц и сезон года выше, чем в левобережной ее части. Причем максимальной активности гипофизарно-тиреоидная система новорожденных (по частоте выявления уровня ТТГ > 5 мЕ/л) как в левобережных, так и в правобережных районах достигает осенью, а минимальной – весной.

В связи с вышесказанным можно сделать вывод, что функциональная активность системы гипофиз-щитовидная железа имеет сезонные колебания, связанные с изменением фотопериодики и температуры окружающей среды. В осенне-зимний период, когда снижается продолжительность дня относительно ночи и наступает похолодание, по-

требность организма в тиреоидных гормонах возрастает, что и отражается в увеличении уровня ТТГ в крови. В весенне-летний период происходит обратный процесс. Как выяснилось, эти сезонные колебания характерны не только для взрослых, но и для новорожденных детей.

Таким образом, неонатальный скрининг на ФКУ и ВГ, основной целью которого является раннее выявление больных детей и назначение своевременной терапии, позволяет помимо этого, во-первых, установить истинную частоту указанных патологий в популяции. Во-вторых, без дополнительного финансирования определить степень тяжести йоддефицитных заболеваний, что необходимо для адекватной профилактики йодного дефицита на определенной территории. И наконец выявить сезонные особенности функционирования гипофизарно-тиреоидной системы новорожденных, которые должны быть учтены при проведении эпидемиологических исследований и мероприятий.

ОНКОЛОГИЧЕСКОЕ БЛАГОПОЛУЧИЕ РАЗЛИЧНЫХ ТЕРРИТОРИЙ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ ПО ДАННЫМ 2007 г.

В. В. Поляков, Д. В. Пасынков

В порядке уменьшения выведенного нами индекса онкологической заболеваемости все районы были распределены следующим образом: Волжский (41), Йошкар-Ола (28), Юринский (27), Медведевский (23), Новоторъяльский (15), Моркинский (14), Горномарийский (9), Килемарский (9), Звениговский (8), Параньгинский (6), Сернурский (4), Куженерский (3), Советский (1), Оршанский (0).

Ниже приведены некоторые формы злокачественных новообразований, в заболеваемости которыми выявлены значимые различия.

Рак нижней губы. В отношении данной локализации неблагополучны Медведевский (4 балла), Юринский (3 балла), Новоторъяльский (3 балла) районы и город Йошкар-Ола (1 балл). Каких-либо удовлетворительных объяснений этому состоянию найти не удалось. В то же время удовлетворительные сравнения данной патологии удалось произвести только для одной возрастной группы.

Рак пищевода. Также сравнения были возможны только для одной возрастной группы, тем не менее районы распределились следующим образом: Юринский (3 балла), Медведевский (3 балла), город Йошкар-Ола (1 балл).

Рак желудка. Распределение районов по степени неблагополучия: Моркинский (9 баллов), Юринский (6 баллов), Йошкар-Ола (4 балла), Новоторъяльский (3 балла), Медведевский (3 балла), Волжский (1 балл), Горномарийский (1 балл), Звениговский (1 балл).

Рак толстой кишки. Распределение районов по степени неблагополучия: Новоторъяльский (6 баллов), Йошкар-Ола (4 балла), Медведевский (3 балла), Юринский (3 балла), Волжский (1 балл), Моркинский (1 балл), Горномарийский (1 балл).

Рак молочной железы. Районы выстроились следующим образом: Юринский (6 баллов), Волжский (4 балла), Сернурский (3 балла), Советский (1 балл), Йошкар-Ола (1 балл).

Острые лейкозы. Эта патология вызывает особые опасения. Более высокая заболеваемость острыми лейкозами в Волжском районе (18 баллов), далее – Йошкар-Ола (6 баллов), Куженерский (1 балл) и Медведевский (1 балл) районы. Если допустить, что в Куженерском и Медведевском районах имели место спорадические случаи заболевания, то в отношении Волжского района и Йошкар-Олы

можно с уверенностью заключить, что 15-20 лет назад здесь действовал некий неблагоприятный фактор, который и привел к повышению заболеваемости, и поэтому через 10-15 лет следует ожидать повышения заболеваемости другими злокачественными новообразованиями. Важно определить, действует ли этот фактор сегодня и можно ли его элиминировать.

Среди районов республики, особо неблагополучных по заболеваемости злокачественными новообразованиями, вклад отдельных локализаций в это неблагополучие представляется следующим:

Волжский район – рак толстой кишки, молочной железы, острые лейкозы.

Йошкар-Ола – рак нижней губы, пищевода, желудка, толстой кишки, молочной железы, острые лейкозы.

Юринский район – рак нижней губы, пищевода, желудка, молочной железы.

Медведевский район – рак нижней губы, пищевода, желудка, толстой кишки.

Новоторъяльский район – рак нижней губы, желудка, толстой кишки.

Моркинский район – рак желудка, толстой кишки.

Выводы

1. В тройку особо неблагополучных районов по онкологической заболеваемости входят Волжский, Юринский районы и Йошкар-Ола. При этом наиболее распространены рак нижней губы, пищевода, желудка, толстой кишки, молочной железы, острые лейкозы. Необходимо выявление факторов, обусловивших данное состояние.

2. В Волжском районе отмечается повышение заболеваемости острыми лейкозами, что является индикатором неблагополучия условий окружающей среды, существовавших 10-20 лет назад и, возможно, существующих сегодня, а также предвестником повышения заболеваемости

другими формами злокачественных новообразований. Необходимо выявление источника данного состояния и принятие мер по снижению силы его воздействия.

3. Также является неблагоприятным состояние в Медведевском, Новоторъяльском и Моркинском районах. И в них желательна выявление причин данного состояния.

ОЦЕНКА ИММУННОГО СТАТУСА ДОНОРОВ ГОРОДА ЙОШКАР-ОЛЫ

Т. П. Гажеева

В последние годы среди здорового населения городов отмечается рост вторичных иммунодефицитных состояний, которые развиваются вследствие ухудшения экологической обстановки и воздействия на организм иммунотропных факторов химической, биологической и физической природы антропогенного происхождения. В связи с этим большое значение придается проведению массовых обследований населения. Важной задачей также является слежение за состоянием и изменениями иммунного статуса в регионах, мониторинг за иммунным статусом определенных лиц, составляющих группы риска по инфекционным и аллергическим заболеваниям. В связи с этим целью настоящего исследования явилось изучение иммунитета у здоровых людей-доноров республиканской станции переливания крови (Йошкар-Ола).

Иммунологическое исследование крови проведено у 358 доноров 18-59 лет, из них 209 мужчин и 149 женщин. Исследования проводились в динамике с учетом возраста, пола, группы крови системы АВО и сезона года. Обследованные были разделены по возрасту на 3 группы: 1) 18-28 лет; 2) 29-39 лет; 3) 40-59 лет. При оценке иммунного ста-

туса использовали методики, рекомендованные Институтом иммунологии Министерства здравоохранения РФ для проведения массовых иммунологических обследований больших групп населения. Полученные результаты обрабатывали статистически с использованием критерия Стьюдента с учетом поправки Бонферрони при множественном сравнении. При отсутствии признаков нормального распределения использовали непараметрические критерии (Вилкоксона и Манна-Уитни). Различия считали достоверными при $P < 0,05$. Вариационный анализ результатов проводили с применением пакета прикладных программ Statistica 5.5.

Результаты исследования показали, что у большинства обследованных доноров показатели иммунного статуса были близки к среднестатистическим значениям, соответствующим физиологической норме российской иммунограммы. Однако в наших исследованиях наблюдалось значительное варьирование показателей иммунитета у доноров в зависимости от времени суток, сезона, возраста. Варьирование показателей иммунитета у здорового взрослого населения отмечают многие исследователи и связывают это также с климато-географическими, национальными особенностями, экологической обстановкой в данном регионе. Другой причиной называют генетическую детерминацию статуса иммунной системы по МНС-генам, и в зависимости от этого различают сильный и слабый тип реагирования. Колебания показателей иммунного статуса объясняются мобильностью иммунной системы, ее высокой чувствительностью на различные раздражители. Наиболее выраженный разброс значений наблюдался в показателях Т-системы иммунитета: содержания Т-лимфоцитов в периферической крови (коэффициент вариабельности составил 19,5%). Так, низкие значения относительного количества Т-лимфоцитов встречались у 9,91% доноров. У 2,33% доноров выявлялась лейкопения (общее количество лейкоцитов было ниже нормы, то есть до 4×10^9 клеток в л.),

у 3,56% обследуемых лиц – умеренный лейкоцитоз. Исследование функциональной активности нейтрофилов крови показали, что весьма значительный разброс наблюдался в активности метаболических процессов в фагоцитах, который оценивается в реакциях НСТ-теста. Низкие значения этой реакции были у 18,94% доноров, а у 15% обследуемых лиц, наоборот, определялись высокие значения стимулированной НСТ реакции. Менее выражен разброс индивидуальных значений в показателях активности и интенсивности фагоцитоза, а также в активности комплемента и лизоцима сыворотки крови. В наших исследованиях весьма лабильными оказались значения содержания иммуноглобулинов в крови обследуемых доноров. Так, максимальные значения концентрации IgM в 7,7 раза превышали минимальные, а IgG – в 4,3 раза, IgA – соответственно в 6 раз. В большей степени дисперсии были подвержены показатели IgM, приблизительно в равной степени распределились между средними и высокими значениями (48,8% – средние и 46,8% – высокие), 6,25% случаев приходилось на низкие значения. Тем не менее у преобладающего большинства доноров концентрация иммуноглобулинов в крови колебалась в пределах физиологической нормы.

Анализ возрастных изменений иммунного статуса у доноров выявил достоверное снижение относительного и абсолютного количества теофиллинрезистентных Т-лимфоцитов в крови в возрасте от 40 до 59 лет, тогда как количество В-лимфоцитов существенно не отличалось от аналогичных значений других возрастных групп (18-28, 29-39 лет). В этих же возрастных группах мы наблюдали снижение числа активно фагоцитирующих нейтрофилов, их поглотительной и бактерицидной способности. С возрастом наблюдалась тенденция к повышению концентрации сывороточных IgG, IgA, при этом содержание IgM не изменялось. Проведенные нами исследования установили различия по некоторым показателям иммунитета у доноров

в зависимости от групповой принадлежности крови системы АВО. Так, у лиц с 0(1) группой крови по сравнению с имеющими А(II) группу меньше относительные и абсолютные значения Т-лимфоцитов. Аналогичное сравнение с лицами, имеющими В(III) группу, выявило достоверно более высокое количество Т-лимфоцитов, за счет Тфч клеток по отношению к АВ(IV). Различия в состоянии некоторых показателей иммунной системы организма у лиц с разными группами крови могут определить особенности реагирования на чужеродные субстанции, обуславливая преимущественно клеточный иммунный ответ у людей с группами крови В(III) или АВ(IV). Анализ сезонных изменений иммунного статуса доноров показал снижение уровня всех классов иммуноглобулинов в осенний период. В январе содержание иммуноглобулинов повышается по сравнению с осенними месяцами (сентябрь-октябрь). Максимальное содержание IgM приходится на январь, апрель, май. Максимум концентрации IgG наблюдается в январе, июле и августе. Осеннее-зимний сезон характеризуется повышением общего количества лейкоцитов, количества Т-лимфоцитов в крови, снижением относительного и абсолютного числа нейтрофилов. При этом фагоцитарная активность нейтрофилов в осенний период значительно повышалась по сравнению с зимним. У 12,5% обследованных доноров наблюдались очень низкие показатели иммунитета. По-видимому, этот контингент обладает меньшими компенсаторными возможностями иммунной системы и может рассматриваться как группа риска при неблагоприятной экологической ситуации.

Проведенные исследования позволяют выявить наиболее ранние изменения в организме в ответ на воздействие неблагоприятных факторов внешней среды, прогнозировать возникновение заболеваний и своевременно проводить профилактические мероприятия.

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИММУНИТЕТА У БОЛЬНЫХ С ДИСЦИРКУЛЯТОРНОЙ ЭНЦЕФАЛОПАТИЕЙ

Т. П. Гажеева, В. В. Кузнецова, Р. П. Бурмисова

Цереброваскулярные заболевания являются важнейшей медико-социальной проблемой в нашей стране и во всем мире. Заболевания головного мозга – одна из ведущих причин смертности и инвалидности в Российской Федерации. Последствия этих заболеваний отрицательно сказываются на экономике страны и жизни общества в целом, снижают качество жизни больных и их семей. Исключительно широкое распространение имеют хронические расстройства мозгового кровообращения. В отечественной классификации такие состояния описываются как хроническая церебральная ишемия (ХЦИ) или дисциркуляторная энцефалопатия (ДЭ). ДЭ – прогрессирующее многоочаговое расстройство функций головного мозга, обусловленное недостаточностью его кровообращения. Клинически она проявляется неврологическими, эмоциональными, когнитивными, психическими нарушениями, имеющими в большинстве случаев прогрессирующий характер. Существующие в настоящее время научные сведения по диагностике и коррекции сосудистых нарушений у больных с дисциркуляторной энцефалопатией недостаточны. Отсутствуют диагностические иммунологические критерии сосудистых расстройств. Поэтому представляется целесообразным установить взаимосвязь не только неврологической симптоматики с показателями нейропсихологического тестирования, но и с изменениями активности иммунной системы, имеющей значение в патогенезе дисциркуляторной энцефалопатии. Очень важно знать механизмы изменения иммунитета и иметь данные, характеризующие иммунный статус организма на любой стадии заболевания, что необ-

ходимо для ранней диагностики болезни и выбора метода лечения или профилактики.

Цель исследования: изучить состояние иммунного статуса у больных с дисциркуляторной энцефалопатией.

В течение 2006-2008 гг. были проведены иммунологические исследования крови у 37 мужчин с заболеванием дисциркуляторной энцефалопатией (ДЭ) в возрасте 36-59 лет, проходивших лечение в Республиканском клиническом госпитале ветеранов войн. Группу сравнения составили 40 доноров Республиканской станции переливания крови аналогичного возраста и пола. Изучение клеточного и гуморального иммунитета проводили по следующим параметрам: общее количество лейкоцитов, относительное и абсолютное число лимфоцитов, Т-лимфоцитов и их субпопуляций, а также изучалась фагоцитарная активность нейтрофилов. В сыворотке крови определяли уровень комплемента, лизоцима, иммуноглобулинов классов G, M, A, циркулирующих иммунных комплексов.

У больных с ДЭ наблюдается повышение относительного и абсолютного числа Т-лимфоцитов и снижение фагоцитарной активности нейтрофилов крови (см. табл. 1).

При подсчете количества иммуноглобулинов класса G, M, A у больных выявлены отличия в содержании IgG, A. Содержание этих классов иммуноглобулинов у больных оказалось ниже, чем у доноров (см. табл. 2).

Наблюдается дисгаммаглобулинемия по IgG, M, она проявлялась в том, что у 5,4% обследуемых происходит повышение содержания IgG, снижение у 29,07%; по IgM 8,1% - снижение, у 2,7% - повышение. У больных ДЭ средний уровень IgM почти не отличался от уровня этого показателя здоровых доноров, однако наблюдалась тенденция к снижению этого показателя. У больных средние значения концентрации IgG в сыворотке крови оказались значительно ниже ($IgG=9,27\pm 0,63$) аналогичных показателей доноров ($IgG=12,54\pm 0,72$). Повышение содержания данно-

го иммуноглобулина происходило у 5,4% обследуемых, у 29,073% больных было ниже нормальных величин. Так же как и для IgG, среди доноров и больных ДЭ наблюдались различия в содержании сывороточных IgA. Так, у больных среднее значение этого показателя в сыворотке крови оказалось ниже, чем у доноров. Дефицит IgA сопровождается снижением защитной роли местного иммунитета. Гуморальные реакции врожденного иммунитета – активность комплемента и сывороточного лизоцима у больных ДЭ находилась в пределах физиологической нормы. Однако наблюдалась тенденция к снижению активности комплемента, у 16,22% она оказалась ниже нормы. Активность лизоцима, наоборот, у больных оказалась выше аналогичных показателей. У больных ДЭ средний уровень активности комплемента мало отличался от уровня этого показателя у доноров. Тем не менее у некоторых больных наблюдался низкий титр комплемента. Уменьшение титра комплемента свидетельствует об ослаблении защитных сил организма. Снижение активности компонентов комплемента происходит вследствие их потребления при активации системы комплемента. Скорость разрушения и синтеза компонентов комплемента достаточно высока, поэтому обычно уже через 1-2 сут. после активации комплемента иммунными комплексами его гемолитическая активность возвращается к норме.

В данном случае снижение активности комплемента, происходит из-за потребления его компонентов, участвующих в сосудистых воспалительных реакциях. Важная роль комплемента – участие в реакциях воспаления. Комплемент усиливает воспалительную реакцию, увеличивая проницаемость сосудов, а также повышая хемотаксис и фагоцитарную активность макрофагов и нейтрофилов. Он усиливает деструкцию адсорбированных чужеродный антиген клеток. Отложение иммунных комплексов с последующей активацией ими комплемента является причиной

ряда тяжелых заболеваний. Результаты исследования показали, что активность лизоцима у доноров и у больных достоверно отличались: у больных активность лизоцима оказалась выше аналогичных показателей доноров, 21,62% обследованных больных имели активность лизоцима выше нормы, ни у одного из обследуемых снижение этого показателя не наблюдалось.

Таблица 1

Состояние Т-системы иммунитета и фагоцитарной активности нейтрофилов у доноров и больных с дисциркуляторной энцефалопатией (M ± m)

Показатели		Доноры (n=40)	Больные ДЭ (n=37)
Лейкоциты	10 ⁹ л	6,61±0,33	6,19±0,29
Нейтрофилы	%	62,67±1,24	61,13±1,28
	абс	3973,77±215,74	3769,54±221,66
Лимфоциты	%	30,70±1,18	37,72±1,18
	абс	1979,67±96,87	1945,16±85,74
Т-лимфоциты	%	47,22±1,96	55,91±2,10**
	абс	3235,92±475,80	3449,43±1492,86
Тфр-лимфоциты	%	59,50±1,83	62,86±2,19
Тфч-лимфоциты	%	12,72±1,39	8,32±1,14*
ФА	%	82,60±1,87	69,83±2,58***
ФЧ	у.е.	5,24±0,38	6,11±0,43
НСТ-СП	%	10,12±1,17	16,00±2,15*
НСТ-СТ	%	23,62±1,71	32,89±2,74**

Примечание: * – достоверность различий между группами
*p<0,05, **p<0,01, ***p<0,001

Неотъемлемым звеном развития гуморального иммунного ответа и удаления антигенов различного генеза

является образование циркулирующих иммунных комплексов, уровень которых позволяет интегрально оценить функциональное состояние иммунной системы. Для хронических процессов характерны более высокие уровни ЦИК, они отражают развитие высокоиммуногенного ответа за счет непосредственного контакта полного антигена с В-лимфоцитами и выработкой высокоспецифических АГ, которые трудно распадаются, что подтверждается повышением ЦИК.

Таблица 2

**Средние показатели содержания IgA, M, G г/л
в сыворотке крови у мужчин больных ДЭ
и доноров Йошкар-Олы**

Группа	IgM	IgA	IgG
Доноры	1,35±0,18	2,59±0,15	12,54±0,72
Больные ДЭ	1,33±0,08	1,98±0,13	9,27±0,63

При сравнении уровня средне- и низкомолекулярных ЦИК больных ДЭ и доноров установлено, что показатель находился у всех обследованных в пределах нормы, в ряде случаев наблюдалось незначительное увеличение ЦИК у больных по сравнению со здоровыми лицами. Нами обнаружено, что среднее значение крупномолекулярных ЦИК у больных ДЭ $92,97 \pm 10,00$ у.е., ($P < 0,001$) достоверно выше по сравнению с донорами и выше физиологической нормы. Для хронических процессов характерны более высокие уровни ЦИК, они отражают развитие высокоиммуногенного ответа за счет непосредственного контакта пол-

ного антигена с В-лимфоцитами и выработкой высокоспецифических антигенов, которые трудно распадаются, что подтверждается повышением ЦИК. Высокое значение может свидетельствовать о тяжелом течении заболевания. Возможно, ЦИК в комплексе с ХС и ЛПНП обладают способностью повреждать стенку сосудов, таким образом усиливать развитие атеросклероза. При определенных условиях ИК фиксируются в сосудах и вызывают воспалительную реакцию, что и приводит к увеличению их в периферической крови.

Патогенные свойства ЦИК определяются совокупностью их физико-химических параметров, к которым в первую очередь относятся размеры, состав, концентрация и способность фиксировать комплемент. Молекулярная масса ЦИК определяет их размер. Это является важнейшим показателем патогенности и скорости элиминации из организма: крупные ЦИК быстро элиминируются и сравнительно малопатогенны; мелкие ЦИК плохо элиминируются, могут откладываться субэндотелиально, не способны активировать систему комплемента; ЦИК среднего размера обладают высокой комплементсвязывающей способностью и являются наиболее патогенными.

Обнаруженные изменения в показателях гуморального иммунитета могут свидетельствовать о формировании иммунологической недостаточности у больных с ДЭ.

Изучение иммунологических сдвигов при ДЭ может быть важным для выяснения ряда звеньев патогенеза и иметь диагностическое и прогностическое значение.

**СОСТОЯНИЕ
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ РЕАКТИВНОСТИ
У ЛИЦ С РАЗНЫМ АРТЕРИАЛЬНЫМ ДАВЛЕНИЕМ
ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ СТРЕССОРОВ**

В. С. Трубачева, В. В. Трубачев, Т. А. Скворцова

Сердечно-сосудистые заболевания занимают в развитых странах, в том числе и в России, одно из первых мест по своим разрушительным последствиям: инсульты, инфаркты, смертельные исходы. Основной их причиной является атеросклероз, на развитие которого в значительной мере влияют нарушения в вегетативном контуре регуляции сердечно-сосудистой системы (ССС). Частота сердечных сокращений (ЧСС) отражает реактивность сердечно-сосудистой системы некоторых индивидуумов в ответ на действие физического и психологического стрессоров. Лица, которые показывают высокую сердечно-сосудистую реактивность, имеют и более высокий риск развития атеросклероза.

Цель настоящей работы заключалась в исследовании реактивности сердечнососудистой системы на воздействии физического и психологического стрессоров у студентов 17-23 лет вузов Йошкар-Олы с различным артериальным давлением (АД) (группы «гипертоники», «гипотоники», «нормотоники» – контрольная группа). Исследование проводилось в психофизиологической лаборатории МФ МОСА на базе исследовательского комплекса, состоящего из компьютера Macintosh Power Mac 7100/66/AV и скоростного программированного интерфейса Mac Lab. Результаты распечатывались в ходе и после эксперимента.

СС-реактивность определялась на базе комплекса, состоящего из компьютера, скоростного программируемого интерфейса и полиграфа. Пульс испытуемых записывался с помощью манжетного пьезодатчика, накладываемого

на запястье в виде тахограммы, т. е. непрерывно измерялись RR интервалы в течение наблюдения. Весь эксперимент состоял из нескольких периодов.

Используемый в наблюдениях тест был рассчитан на 15 минут, из которых 11 минут записывались периоды восстановления и фоны после действия. Результаты распечатывались в виде тахограммы, спектра Фурье, гистограммы, скаттерграммы (корреляционной ритмограммы) и основных статических характеристик периода. Обработка результатов и их статический анализ проводился с помощью программы Igor Pro 2/04 Wave Metrics, Inc. Дальнейший статический анализ проводился с помощью t-критерия Стьюдента.

По данным современной литературы, к числу существенных изменений при стрессовой ситуации относятся повышение АД и ЧСС, понижение величин показателей Mean RR и SDNN (Волков, 1998; Неверова, 1996). При изучении СС-реактивности нами было установлено наличие определенных сдвигов в величине показателей вариабельности сердечного ритма в зависимости от характера стрессового воздействия у лиц с различным уровнем АД. Проведенные экспериментальные исследования реактивности ССС на психологический и физический стрессоры показали, что все исследуемые лица разделились на лиц высокой и нормальной реактивности, причем лиц с нормальной СС-реактивностью было больше, чем с высокой реактивностью.

Результаты нашего исследования не выявили достоверной разницы в величинах СС-реактивности при стрессовом воздействии у лиц мужского и женского пола. Это подтверждается данными Madden K (1995), в экспериментах которого было показано, что вызванное стрессовым воздействием физическое и психическое напряжение не зависят от пола.

Относительно повышенное систолическое АД у исследуемых нами лиц после окончания эксперимента, по видимому, объясняется тем, что ССС «старается» найти оптимальный режим кровообращения, при воздействии на него физических и психических стрессоров (Gohichi, 93).

Анализ динамики СС-реактивности при воздействии физического стрессора показал, что умеренная физическая нагрузка вызывает изменения сердечного ритма. В период воздействия физического стрессора у лиц всех трех исследуемых групп наблюдается снижение величин показателей Mean RR и SDNN. Под влиянием физической нагрузки происходит укорочение сердечного цикла, вольтаж зубцов RR интервалов и стандартное отклонение RR интервалов несколько понижается, а ЧСС – повышается. При этом наибольшее повышение ЧСС наблюдается у «гипертоников» и наименьшее у «нормотоников». Это, видимо, связано с тем, что у лиц с повышенным уровнем АД изначально более узкий просвет микрососудов. Они проявляют высокую СС-реактивность и имеют значительно более высокий риск развития атеросклероза (Земенский, 1981). Как показано в исследованиях Б. М. Федорова (1991), низкие значения Mean RR и SDNN выявляют симптомы стенокардии и левожелудочковой недостаточности у лиц старше 35 лет.

Наиболее информативным показателем ритма сердца является волновая структура, содержащая информацию о соотношении дыхательных и медленных волн (Баевский, 1970). При действии физического стрессора наблюдается преобладание активности парасимпатической нервной системы, что является следствием повышения вагусного тонуса и влиянием частоты дыхания на варибельность сердечного ритма (Лазарус, 1970). При этом в период действия физического стрессора высокочастотная периодика преобладает над низкочастотной, характерной для исходного фона и периода восстановления. При действии физического стрессора наблюдается синусовая аритмия серд-

ца. Выраженность синусовой аритмии сердца при физической нагрузке связана преимущественно с влиянием на них центров блуждающих нервов. По мнению И. Г. Нидеккера и Б. М. Федорова (Нидеккер, 93) при повышенном влиянии блуждающих нервов генерация импульсов в синоатриальном узле сердца человека замедляется, а синусовая аритмия повышается. Вероятно, влияние сердечных центров блуждающих нервов на ЧСС определяется в основном барорецепторной активностью кровеносных сосудов, а выраженность дыхательной аритмии определяется межцентральными связями и возбудимостью органами дыхания нервных центров.

Анализируя динамику СС-реактивности у испытуемых при действии психологического стрессора, было установлено, что арифметический счет задач в уме в условиях дефицита времени вызывает понижение значения среднего RR интервала и SDNN во всех трех исследуемых группах. При этом максимальное понижение величин показателей СС-реактивности наблюдается в первом периоде воздействия психологического стрессора, а во втором периоде величины данных показателей незначительно повышаются. Полученные данные свидетельствуют о высокой СС-реактивности у лиц всех трех исследуемых групп в первом периоде счета в уме. Во втором периоде счета в уме наблюдается медленная адаптация ССС к действию психологического стрессора за счет менее выраженной симпатической активации. Следует отметить, что при выполнении здоровыми людьми умственной деятельности в условиях эмоционального напряжения решающей является степень выраженности симпатической активации: чрезмерная симпатикотония соответствует слабой деятельности, умеренная активация – успешной деятельности (Данилова, 1995). Наиболее низкие показатели Mean RR и SDNN у «гипертоников» свидетельствуют о текущей СС-реактивности на действие психологического стрессора и более высоким

риске развития сердечно-сосудистых заболеваний (Земенский, 1981).

Интересно отметить, что в наших наблюдениях испытуемые демонстрировали более высокую СС-реактивность на арифметический стрессор нежели на физическую нагрузку.

Анализ Фурье спектра при действии психологического стрессора характеризует периодические составляющие различной продолжительности. Если до воздействия психологического стрессора в спектре наблюдались медленные волны, то в период арифметического счета в уме в спектре появляются медленные волны первого порядка. Дыхательные составляющие спектра как при действии психологического стрессора, так и в период восстановления отсутствуют. Это объясняется тем, что при счете в уме влияние парасимпатической нервной системы на СС-реактивность не выражено. При психологическом напряжении наблюдается усиление симпатических влияний, что сопровождается увеличением спектра низких частот. Аналогичные изменения наблюдаются в исследованиях Kagunogı U (1992). В то же время нельзя полностью исключить определенное влияние фонового состояния испытуемого перед арифметическим счетом в уме, его индивидуальные реакции на психологический стрессор, личную заинтересованность и реакции на результат выполнения заданий (Delistraty, Green, 1993; Viva, Carmen, 1989).

При анализе данных скаттерграммы выявлено отсутствие синусовой аритмии при действии психологического стрессора, что указывает на менее выраженное влияние центров блуждающих нервов на динамику СС-реактивности. После действия психологического стрессора синусовая аритмия проявляется в слабой степени. Это мы объясняем тем, что после счета в уме понижается возбудимость нервных центров регуляции дыхания. Так, например, по данным А. Жемайтите и А. Капенженас (1998), у спорт-

сменов при выраженной брадикардии, отражающей высокий тонус сердечных центров блуждающих нервов, дыхательная аритмия при счете в уме может отсутствовать.

Таким образом, анализ результатов проведенного исследования свидетельствует о более высокой СС-реактивности на действие психологического стрессора. При этом наибольшей реактивностью обладают лица с относительно повышенным уровнем АД ($p < 0,05$).

На основании выше приведенных работ и наших наблюдений можно предположить, что показатели СС-реактивности являются индивидуальными маркерами в определенных условиях жизни и потому потенциально важны для определения возможных лиц с риском выраженного развития в последующем атеросклероза. В перспективе на основе обсуждения литературных данных и нашей экспериментальной работы представляется интересной проблемой проведение изучения СС-реактивности у школьников, спортсменов и лиц, страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями.

Это позволяет рекомендовать для получения более полной картины СС-реактивности не только проведение математического анализа показателей СС-реактивности. Необходимо учитывать влияние психологических особенностей испытуемых, рассматривать нейрогуморальную реакцию организма на стресс, что позволит наиболее точно судить об изменениях, происходящих в ССС при действии различного рода стрессоров.

**СВЕДЕНИЯ
ОБ АВТОРАХ, РЕДАКТОРАХ, СОСТАВИТЕЛЯХ**

Азин Александр Леонидович – доктор медицинских наук, профессор, действительный член РАМН, заместитель главного врача по научной и диагностической работе Республиканского клинического госпиталя ветеранов войн, отличник здравоохранения РФ

Алексеев Иван Алексеевич – доктор сельскохозяйственных наук, академик РАН, профессор кафедры управления природопользованием и лесозащиты МарГТУ, заслуженный деятель наук РФ и РМЭ

Алексеева Татьяна Львовна – заведующая медико-генетической консультацией Перинатального центра, внештатный генетик Минздрава РМЭ, врач высшей категории

Архипова Наиля Нургаяновна – директор Детского эколого-биологического центра

Бастраков Сергей Иванович – и. о. главного врача Центра гигиены и эпидемиологии по РМЭ, заслуженный врач РМЭ

Булатова Светлана Ильгизовна – руководитель Управления Роспотребнадзора по РМЭ

Бурков Юрий Федорович – заведующий отделом исследований физических факторов Центра гигиены и эпидемиологии по РМЭ, заслуженный врач РМЭ

Бурмисова Раиса Павловна – заведующая клинико-диагностической лабораторией Республиканского клинического госпиталя ветеранов войн, врач высшей категории

Васина Елена Михайловна – аспирантка кафедры экологии МарГУ

Вахотина Ольга Николаевна – заведующая лабораторией тропических и субтропических растений Ботанического сада-института МарГТУ

Газеева Тамара Петровна – кандидат биологических наук, доцент кафедры биохимии и физиологии МарГУ

Гайсин Ильдар Натфуллович – начальник отдела водных ресурсов по РМЭ, заместитель руководителя Верхне-Волжского бассейнового водного управления

Глотов Николай Васильевич – доктор биологических наук, профессор кафедры ботаники и микологии МарГУ, академик РАН

Грошева Наталья Прокопьевна – кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии МарГУ

Данилова Наталья Юрьевна – заместитель директора Представительства Казанского государственного медицинского университета в городе Йошкар-Оле

Дробот Галина Павловна – кандидат биологических наук, доцент, заведующая кафедрой биохимии и физиологии МарГУ

Дурандина Мария Александровна – студентка V курса факультета лесного хозяйства и экологии МарГТУ

Заблоцкий Владимир Олегович – заместитель директора Департамента природных ресурсов, экологической безопасности и лесного комплекса Минсельхоза РМЭ, заместитель главного государственного инспектора РМЭ по охране природы

Зелди Иван Петрович – кандидат биологических наук, доцент кафедры биохимии и физиологии МарГУ, заслуженный деятель науки РМЭ

Колупаев Борис Иванович – доктор биологических наук, профессор кафедры водных ресурсов МарГТУ

Колупаева Вилена Борисовна – преподаватель экономического факультета МарГУ

Конакова Нина Дмитриевна – аспирантка МарГТУ, ведущий специалист-эксперт отдела регулирования водных отношений Министерства сельского хозяйства, продовольствия и природопользования РМЭ

Коновалова Светлана Александровна – аспирантка Института эволюционной физиологии и биохимии РАН им. И. М. Сеченова (Санкт-Петербург)

Кузнецова Валентина Васильевна – студентка V курса биолого-химического факультета МарГУ

Кусакин Александр Васильевич – кандидат сельскохозяйственных наук, профессор кафедры экологии, почвоведения и природопользования МарГТУ, начальник отдела регулирования водных отношений Министерства сельского хозяйства, продовольствия и природопользования РМЭ

СОДЕРЖАНИЕ

Лаврова Ольга Вадимовна – заместитель директора заповедника «Большая Кокшага»

Лазарева Светлана Михайловна – кандидат сельскохозяйственных наук, заместитель директора по учебно-научной работе Ботанического сада-института МарГТУ

Малинина Ольга Владимировна – биолог медико-генетической лаборатории Перинатального центра г. Йошкар-Олы

Пасынков Дмитрий Валерьевич – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры общей хирургии Казанского государственного медицинского университета, заведующий отделением ультразвуковой диагностики Республиканского онкологического диспансера РМЭ

Поляков Владимир Владимирович – главный врач Республиканского онкологического диспансера РМЭ

Семенов Михаил Петрович – начальник отдела социально-гигиенического мониторинга Управления Роспотребнадзора по РМЭ

Скворцова Татьяна Александровна – студентка V курса биолого-химического факультета МарГУ

Трубачев Владимир Владимирович – кандидат медицинских наук, доцент кафедры психологии Марийского филиала МОСА, заведующий психофизиологической лабораторией

Трубачева Вера Сергеевна – кандидат биологических наук, доцент кафедры биохимии и физиологии МарГУ

Шакирова Светлана Дамировна – заведующая отделом обслуживания Национальной библиотеки им. С. Г. Чавайна

Шарыгина Юлия Михайловна – заведующая учебно-исследовательской лабораторией недревесных ресурсов Ботанического сада-института МарГТУ

Шобанова Татьяна Николаевна – врач-психиатр I категории, заведующая дневным стационаром Республиканского психоневрологического диспансера

ДОКЛАДЫ КОНФЕРЕНЦИИ..... 3

В. О. Заблоцкий. Экологическая опасность: мифы и реальность 3

С. И. Булатова, М. П. Семенов. Оценка влияния факторов среды обитания на здоровье населения Республики Марий Эл 7

Б. И. Колупаев. Причины ухудшения качества вод и мероприятия по их устранению 17

С. И. Булатова. Опыт работы Роспотребнадзора в Республике Марий Эл по улучшению качества питьевой воды 22

Е. М. Васина, И. П. Зелди. Проблемы Чебоксарского водохранилища..... 31

Н. Н. Архипова. Система организации экологического образования на региональном и муниципальном уровнях..... 38

О. В. Лаврова. Развитие сельского туризма на территории проектируемого биосферного резервата «Кугу Какшан» 45

С. И. Бастраков, Ю. Ф. Бурков. Окружающая среда и гигиена жилища 49

Т. Н. Шобанова. Зависимость психического здоровья населения от экологического состояния окружающей среды..... 65

МАТЕРИАЛЫ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ НА КОНФЕРЕНЦИЮ 73

И. А. Алексеев. Чебоксарское водохранилище – наступление на марийскую землю, леса и нормальную жизнь жителей Марий Эл..... 73

В. Б. Колупаева. Социальный и экологический эффекты водопользования в Республике Марий Эл 77

<i>Н. Д. Конакова, А. В. Кусакин.</i> Современное состояние малых рек Республики Марий Эл и мероприятия, направленные на предотвращение процессов их деградации	81
<i>И. Н. Гайсин.</i> Оценка воздействия поверхностного стока с территории города Йошкар-Олы на поверхностные водные объекты	89
<i>М. А. Дурандина, А. В. Кусакин.</i> Обоснование строительства набережной реки Малая Кокшага на участке от здания СЭС до Воскресенского собора.....	91
<i>С. М. Лазарева, Ю. М. Шарыгина, О. Н. Вахотина.</i> К вопросу о роли ботанических садов в условиях урбанизированной среды	95
<i>Н. П. Грошева.</i> Особенности водного обмена некоторых декоративных растений в условиях городской среды.....	99
<i>О. В. Малинина, Т. Л. Алексеева, Г. П. Дробот.</i> Изучение распространения болезни Дауна на территории Республики Марий Эл.....	108
<i>С. А. Коновалова, Т. Л. Алексеева, Г. П. Дробот.</i> Неонатальный скрининг на врожденный гипотиреоз и фенилкетонурию в Республике Марий Эл.....	114
<i>В. В. Поляков, Д. В. Пасынков.</i> Онкологическое благополучие различных территорий Республики Марий Эл по данным 2007 г.	120
<i>Т. П. Гажеева.</i> Оценка иммунного статуса доноров города Йошкар-Олы	123
<i>Т. П. Гажеева, В. В. Кузнецова, Р. П. Бурмисова.</i> Особенности функционирования иммунитета у больных с дисциркуляторной энцефалопатией.....	127
<i>В. С. Трубачева, В. В. Трубачев, Т. А. Скворцова.</i> Состояние сердечно-сосудистой реактивности у лиц с разным артериальным давлением при воздействии стрессоров.....	133
Сведения об авторах, редакторах, составителях	139

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РЕСПУБЛИКЕ МАРИЙ ЭЛ И ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

Материалы IV научно-практической конференции
(Йошкар-Ола, 27 ноября 2008 г.)

Составители:

Данилова Наталья Юрьевна
Шакирова Светлана Дамировна

Корректор *Н. И. Ерошкина*
Технический редактор *Т. В. Колина*
Дизайн обложки *У. Р. Рябчиковой*
Ответственный за выпуск *Т. В. Верина*

Подписано в печать 21.08.2009. Формат 60x84/16
Тираж 120 экз. Заказ № 2150

Оригинал-макет изготовлен и отпечатан
в редакционно-издательском отделе
Национальной библиотеки имени С. Г. Чавайна
Республики Марий Эл

Отпечатано в ООО «Стринг»
424002, г. Йошкар-Ола, ул. Коммунистическая, 31