

Российская академия наук
Вологодский научно-координационный центр

Препринт

П.А.Усачёв, М.М.Пляков, В.Н.Корнилов

**ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
НАСЕЛЕНИЯ Г.ВОЛОГДЫ**

Вологда
1996

В 1995 году по заказу администрации г.Вологды в Вологодском научно-координационном центре Российской академии наук выполнено исследование "Проблемы экологической безопасности населения г.Вологды". В научно-исследовательской работе принимали участие сотрудники ВНКЦ РАН, Вологодского политехнического института, института "Вологдаинжпроект". Полный текст отчёта о НИР, представленный администрации города, изложен на 152 страницах машинописи и включает 29 таблиц, 12 графиков, диаграмм, схем и рисунков, а также список использованных источников. В настоящем препринте излагается краткая версия научного отчёта, отражающая его содержательную и логическую структуру.

Авторами препринта являются доктор технических наук П.А.Усачёв, кандидат технических наук М.М.Поляков и инженер В.Н.Корнилов. Научное редактирование препринта осуществлено кандидатом экономических наук М.Ф.Сычёвым.

Введение

В городе Вологда находится более 120 крупных промышленных предприятий теплоэнергетики, машиностроения, стройиндустрии, деревообработки, лесохимии, пищевой и легкой промышленности. Газообразные, твердые и жидкие отходы предприятий города содержат большое количество веществ, относящихся к 1 и 2 классам опасности: нефтепродукты, органические растворители, краски, эмали, лаки, замазанные шламы, эмульсоны, соединения тяжелых металлов. В городе сложились также сложные, неустойчивые системы водоснабжения из рек Вологды, Тошни, оз.Кубенского, подземных источников и водоотведения промышленных и хозяйственно-бытовых стоков. В результате происходит загрязнение отходами производства воздушного, водного бассейнов, почвы, растительности, что прямо или косвенно сказывается на здоровье жителей города.

Возникшая проблема загрязнения окружающей природной среды и связанные с ним негативные влияния на здоровье людей стали следствием многолетних политических и экономических перекосов, своевременно непредвиденных последствий принимаемых социально-экономических решений по развитию города.

В последние годы областными и городскими властями, представительствами природоохранных федеральных органов приняты ряд нормативных и организационных мер по улучшению экологической обстановки г.Вологды [1]. Однако происходящие структурно-экономические перемены, сопровождающиеся спадом производства и инфляционными процессами, оказывают негативное влияние на развитие и реализацию природоохранных мероприятий. Многие начатые городские проекты по водоснабжению, водоотведению, захоронению твердых отходов, переходу предприятий на экологические безопасные технологии оказались "замороженными"[2-4].

Для того, чтобы остановить процесс экологической деградации, восстановить и поддерживать здоровую среду обитания населения необходим комплексный подход к решению этой проблемы. Новизна возникших задач и очевидный недостаток знаний о возможных негативных последствиях происходящих природных изменений выдвигают необходимость разработки концепции устойчивого эколого-экономического развития города на основе оптимизации природопользования. Этим проблемам и посвящено настоящее исследование.

1. Экологическая обстановка

В процессе производства и потребления на предприятиях и организациях г.Вологды ежегодно образуется около 20000 т твердых, жидких и газообразных отходов, 57870 тыс.м3 загрязнённых стоков, содержащих свыше 17000т веществ различной степени токсичности.

Только на промышленных предприятиях города образуется более 20 видов опасных отходов в количестве около 8100 т в год, из которых основная масса не утилизируется (табл.1), а складывается на необорудованных ведомственных прудах-накопителях, на городском полигоне (свалке) вместе с хозяйственно-бытовыми отходами сбрасывается в виде промышленных стоков напрямую или через систему городской канализации в естественные водоёмы.

Таблица 1

Перечень неутилизированных опасных отходов предприятий г.Вологды

Наименование отходов	Количество(т/год)
Отходы гальванопроизводств	9
Нефтеотходы	2650
Нефтешламы	848
Отработанные растворители	11
Отходы содержащие хром шестивалентный	13
Отходы красок и эмалей лаков	13
Отработанные эмульсии и смазочно-охлаждающие жидкости	216
Списанные химреактивы	4
Смолы клеечные	4
Отход регенерации эмульсий, смазочно-охлаждающих жидкостей	286
Шламы из ванн термообработки	2
Шламы сточных промышленных вод	5
Промасленные песок и опилки	37
Осадки очистных сооружений гальванического производства	54
Шламы и пыли пылегазоочистных установок	230
Шлам отстойников моечных машин	50
Иловый осадок флотатора	2
Шлифовальный шлам, шлам моечных машин	2264

1.1. Загрязнение воздушного бассейна

Выбросы в атмосферу загрязняющих веществ (твердых, жидких и газообразных) осуществляют 106 предприятий с общим количеством 9820 т/год, из которых на долю твердых приходится 16,45%, а газообразных 83,6%. Выбрасываемая в атмосферу твердая фаза представлена веществами 43

наименований, а газообразная фаза - 59 наименованиями. В табл.2 приведен перечень веществ, выбросы которых в атмосферный воздух превышают 1 т/год.

Главными источниками загрязнения воздуха являются Вологодская ТЭЦ, предприятия металлообрабатывающей, деревообрабатывающей промышленности и стройиндустрии. Основными причинами загрязнения атмосферного воздуха являются низкая степень очистки отходящих газов на предприятиях. Она не превышает для твёрдых веществ 85%, а для газо-парообразных -0,4%. На ряде предприятий к тому же допускается нарушение правил эксплуатации газоочистительных установок.

За счёт перевода ТЭЦ на более чистое топливо (газ), а также в результате выполнения воздухоохраных мероприятий и сокращения объема производства на ряде предприятий в городе произошло снижение выбросов в атмосферу с 16,1 тыс.т (1992 г.) до 10,8 тыс.т (1994г.). Вместе с тем в 1994г. увеличение выбросов дали АООТ "Прогресс" (филиал N3) - 125т., ТОО "Литейно-механический завод"-68т. Вологодская дистанция гражданских сооружений СЖД - 75т [3].

Город пересекается двумя железнодорожными магистралями с высокой интенсивностью движения и системой автодорог, принимающих на себя большой объем грузовых и пассажирских перевозок.

Около половины всех загрязнений воздушного бассейна города связано с автотранспортом. На основных автомагистралях загрязнение воздуха по пыли, оксиду углерода, диоксиду азота, формальдегиду превышает ПДК по каждому ингредиенту в 1,5-3 раза.

Пылевому загрязнению подвержена вся территория города, а в зонах промышленных предприятий и интенсивного автотранспорта запыленность резко возрастает. В среднем на 1 км² территории города из атмосферы выпадает пыли до 30-60 т/год.

Самыми "грязным" районами являются старый аэропорт, окрестности Льнокомбината, площадь Революции, перекресток ул. Чехова-Мира, окрестности ВРЗ, сквер у кинотеатра "Спутник". В этих районах загрязнение воздуха твердыми веществами в сравнении с относительно чистыми пригородными участками возрастает в 10 раз[5]. Поступление же загрязняющих веществ на поверхность почвы в зонах влияния предприятий достигает от 40-90 т/км² (Вагоноремонтный завод) до 90-150 т/км² (Льнокомбинат).

Кроме твёрдых частиц атмосфера города также загрязнена (1-2ПДК) такими опасными соединениями как окислами азота, этилоцетатом, стиролом, фенолом и формальдегидом [6].

По суммарной величине загрязнения атмосферного воздуха и выпадающих на территорию различного вида соединений г.Вологда занимает промежуточное положение между "чистыми" и "грязными" городами России.

1.2. Формирование и состав сточных вод

Сточные воды включают хозяйственно-бытовые, промышленные и ливневые. Общегородские очистные сооружения перерабатывают совместно хозяйственно-бытовые и промышленные стоки 17 машиностроительных и металлообрабатывающих предприятий, которые без достаточной очистки сбрасывают свои стоки, в т.ч. от гальванического производства, в городской коллектор водоотведения. Например, эффективность очистки смазочно-охлаждающей жидкости на локальной системе ВПЗ не превышает 66,2% по нефтепродуктам и 80,6% по взвешенным веществам. В результате этого ВПЗ сбрасывают в городской коллектор стоки, содержащие до 2000 мг/л сульфатов, 20 мг/л нефтепродуктов и имеющие ХПК до 300 мг О₂/л. С локальных очистных

Таблица 2.

Качественно-количественная характеристика выбросов в атмосферу основных загрязняющих веществ (1994г.)

Название вещества	Выброс, т/год	Название вещества	Выброс, т/год
Твердые:		Газообразные	
Пыль абразивная	6,60	Диоксид серы ,	1991
Аэрозоль сварочный	7,5	Оксид углерода	3989,4
Нетоксичная пыль	319,9	Оксиды азота	1750,0
Ванадия пятиокись	4,5	Углеводороды (без ЛОС)	18,6
Сажа	10,7	Летучие органические соединения (спирты, ацетон, формальдегид и др.)	446,6
Зола мазутная	97,6	Углеводороды предельные (C _n H _{n+2})	190,0
Пыль, неорганич. содержащая 20-70% SiO ₂	73,9	Гидроокись натрия	1,1
Железо	2,2	Минеральное масло	2,2
Зола торфа	123,5	Масляный туман	2,8
Пыль каменноугольная	356,9	Аэрозоль красок	1,4
Пыль содержащая >70% SiO ₂	62,9		
<20% SiO ₂	27,8		
Зола углей	27,8		
Пыль древесная	137,4		
Пыль металлическая	10,2		
Зола углей ТЭЦ	222,9		
Пыль коксовая	12,7		
Пыль цементного производства	78,5		
Зола древесная	4,1		
Пыль зерновая	52,6		

сооружений овчинно-меховой фабрики сбрасываются хром трёхвалентный - до 4-5 мг/л, нефтепродукты - до 30 мг/л, сульфаты, хлориды, превышающие согласованные сбросы в канализацию - в 5-8 раз.

Хозяйственно-бытовые сточные воды, сбрасываемые по системе коллекторов на городские очистные сооружения, в результате поступления сточных вод промышленных предприятий постоянно пополняются солями тяжёлых металлов, другими химическими веществами. При этом происходит нарушение биологической очистки вод, загрязнение осадка КОС тяжёлыми металлами, другими вредными соединениями, что делает непригодным использование осадка в качестве удобрений.

Общегородские канализационные очистные сооружения работают с перегрузкой. При мощности 150000 м³/сутки количество поступающих на них стоков достигает 200000 м³/сутки. Степень очистки сточных вод на очистных сооружениях значительно отстает от расчётных проектных показателей (табл.3)..

Не производится обеззараживание и обезвоживание осадка, его утилизация, вследствие чего на низких отметках накопилось более 1млн.тонн осадка, который в паводки частично смывается в р.Вологду.

Между тем, для предотвращения загрязнения окружающей природной среды осадками хозяйственно-бытовых и промышленных стоков разработаны новые технологии их утилизации. К ним, в частности, следует отнести использование осадков городских КОС в производстве керамзитового гравия, бетонных блоков и для улучшения качества почв несельскохозяйственного назначения [7]. Установлена также возможность использования шламов Вологодского подшипникового завода в качестве добавок к керамзитовому сырью и в качестве добавок к минеральному заполнителю при производстве асфальтобетона [7]. Отметим и другие перспективные способы обезвреживания и утилизации отработанных смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ) предприятий: седиментационный, механический, реагентный, коагуляционный, флотационный, электрохимический, мембранный, термический. Использование этих способов самостоятельно или в комбинации обеспечивает обезвреживание и утилизацию отработанных смазочно-охлаждающих жидкостей в плане повторного использования нефтепродуктов или в качестве добавок к различного вида теплоносителям (уголь, мазут). Водную фазу СОЖ необходимо использовать в системе оборотного промышленного водоснабжения. т.к. при этом затраты на водоподготовку будут в 5-10 раз меньше, чем в случае очистки до требований, предъявляемых при сбросе стоков в естественные водоёмы. Твёрдая фаза СОЖ, содержащая различного вида сплавы может являться ценным металлургическим сырьём.

Кроме МП "Вологдагорводоканал" в черте г. Вологды находится более 70 выпусков ливневых и промышленных стоков в реки Вологду, Содему (Золотуху) и Шограш. И только на 20 предприятиях имеются локальные очистные сооружения сточных вод, из которых в проектном режиме работает лишь 7 очистных сооружений [4].

В г.Вологде имеются также бесхозные автономные канализационные сети, неподключённые к общегородской сети. Автономные бесхозные сети канализации сбрасывают хозяйственно-фекальные сточные воды в р.Вологду также в зоне санитарной охраны городских очистных сооружений водопровода.

Отсутствие системы ливневой канализации, неудовлетворительное техническое состояние сетей промышленной и бытовой канализации, загрязнение рек в черте города и выше его неочищенными или слабоочищенными стоками ухудшает качество поверхностных вод и приводит к загрязнению почвогрунтовых подземных вод. В таблице 4 представлены основные загрязнители сточных вод р.Вологды.

1.3. Последствия загрязнения р.Вологды

В бассейн р.Вологды сбрасываются сточные воды с различной степенью очистки из 124 зарегистрированных выпусков.

Объём сбросов вод в бассейне составляет 61,9 млн.м³/год, из них в пределах границ г.Вологда -42,9 млн.м³/год. Объём сбросов загрязняющих веществ составляет, соответственно, 20,7 и 17,2 тыс.т/год.

В целом в бассейне р.Вологды 72,9% сточных вод подвергаются биологической очистке, 1% - механической и 26,1 % сточных вод сбрасываются без очистки. В различных створах и водохозяйственных участках это соотношение меняется (рис.1) Степень загрязнения воды бассейна р.Вологды ни в одном из пунктов не характеризуется, как допустимая.

Фактический и нормативный качественно-количественный состав сточных вод МП "Вологдагорводоканал" (1994г.)

Показатели	Фактический сброс, т/год	Нормативный сброс, т/год
БПК _{полн} (мгО ₂ /л)	1161,6	487,87
Взвешенные вещества	661,5	609,84
Хлориды	3780,9	609,84
Сульфаты	6184,2	203,27
Фосфаты	109,8	4,47
Азот нитратный	133,6	37
Метанол	15,4	1,06
Азот аммонийный	654,5	1,01
Азот нитритный	9,1	0,051
Железо	19,4	0,254
Сплав	6,5	0,127
Цинк	4,7	0,025
Роданиды	1,4	0,254
Молибден	2,1	0,003
Алюминий	3,6	1,016
Медь	6,4	0,004
Хром общий	0,2	0,051
Марганец	3,6	0,002
Никель	2,8	0,025
Цианиды	0,1	0,127
Формальдегид	5,1	0,254
Ацетон	11,0	0,127
Нефтепродукты	19,6	1,016
Фенолы	3,0	0,020

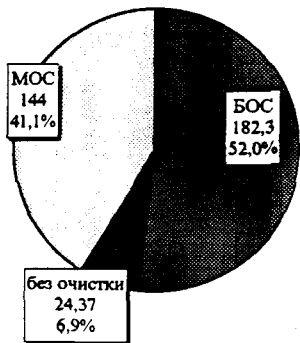
По осреднённым данным анализов ГСЭН и ВЦГМ степень загрязнения воды рек Вологды и Тошни в створах водозаборов характеризуется от умеренной (по содержанию СПАВ, БПК₂₀, растворённому кислороду, железу) до чрезвычайно высокой по фенолам (р.Вологда) и высокой по бактериологическому загрязнению (р.Тошня). Ниже г.Вологда - высокое загрязнение фенолами, по БПК₂₀, железу и чрезвычайно высокое по бактериологии - индекс ЛКП- 2487690.

Отдельные же пробы показывает ещё большее загрязнение. К вышеназванным показателям добавляются нитриты, нитраты, свинец; индекс ЛКП ниже г.Вологды достигает 28000000. Это при том, что суммы отношений С/ПДК; веществ 1 и 2 класса опасности санитарно-токсикологического ЛПВ превышает единицу (4,64 у д.Михальцево и 1,61 ниже лесохимзавода). Например, в р.Вологде выше водозабора Михальцево ПДК азота аммонийного в сточных водах превышаются в 3,3 - 25,9 раз, ХПК - в 5,3 - 9,9 раза, БПК - 2,5 - 12,5 раза, СПАВ в 1,8 раза, что связано с поступлением грязных стоков от расположенных в ближайшей животноводческих ферм, площадок компостирования, складов минеральных удобрений и др.

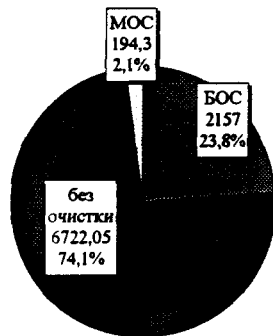
Анализ состава воды р. Вологды показывает, что в результате сброса в реку неочищенных стоков, содержание вредных примесей на участке реки ниже г.Вологды повышается в 2-3 раза (табл.5).

**ХАРАКТЕРИСТИКА СБОРА СТОЧНЫХ ВОД В ВОДОТОКИ ПО ВИДАМ
ОЧИСТКИ ЗА 1994 ГОД**

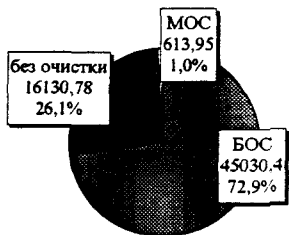
р. Вологда - п. Молочное



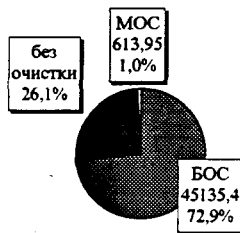
**р. Вологда - ниже устья р. Тошня
(верхняя граница города)**



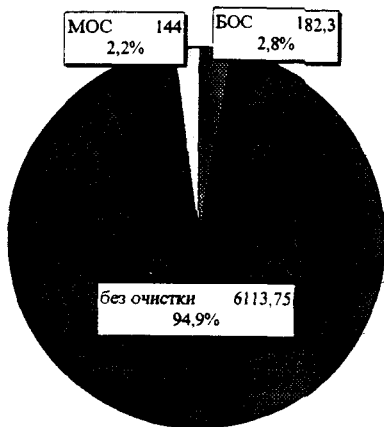
р. Вологда - нижняя граница города



р. Вологда - устье



р. Вологда - Михальцево



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Автоколо нна N1116	32,45	0,256			1,34	5,230												
Автобаза "Вологда инжсельс трой"	32,30	0,012			0,067	0,077	0,047					0,3500	0,006		1,610		0,009	1,288
Мебельна я фабрика N 3	1,40	0,006			0,016	0,020	0,093						0,001		0,329			4,102
АП фирма "Вагрон"	49,18	0,675			9,660	4,180	0,104					0,290	0,124	0,002	3,250		0,068	1,890
АООТ "Нота"	26,80	0,065			0,800	1,206							0,021	0,001	0,640		0,003	1,050
Автоколо нна N 1117	27,99	0,086	0,001		0,410	0,380	0,163					0,010	0,009	0,010	26,77		0,002	2,380
ПАТП - 2	5,00	0,009			0,105	0,103	0,006					0,982			0,296			0,155

Примечание: помимо указанных в таблице загрязнений, МП "Вологдагороводоканал" сбрасывает в р. Вологду в течение года 1,5 т ацетона; 20,8т метанола; 1,9 т молибден-ионов; 23620 т жиров и окислированных жирных кислот" 0,7т роданидов; 82,1т фтор-ионов; 12,5т формальдегида и 0,1т цианидов

**Содержание ингредиентов (мг/л) в воде р. Вологды
(1991-1992г.г.)**

Наименование ингредиента	1 км выше города	2 км ниже города
1	2	3
Взвешенные вещества	12,4	42,3
Кислород мгО ₂ /л	7,7	4,58
Окисляемость бихроматная, мгО ₂ /л	34,05	62,55
БПК ₅ мг О ₂ /л	4,4	12,56
БПК ₂₀ мгО ₂ /л	18,8	38,7
Нефтепродукты	0,05	0,043
СПАВ	0,016	0,032
Азот аммонийный	0,35	6,07
Азот нитритный	0,018	0,048
Азот нитратный	0,58	0,69
Фосфаты	0,048	0,56
Фосфор общий	0,204	0,85
Медь	5,8	6,33
Цинк	10,3	12,3
Никель	2,8	3,62
Аллюминий	76,4	113,28
Сульфаты	40,15	41,77
Хлориды	10,17	20,95
Натрий	11,6	20,34
Лигмосульфат	1,07	1,6
Линдан	0,0035	0,36
Минерализация	206,25	383,9
Гидрокарбонат	160,05	200,0
Калий	1,56	4,01
Кальций	37,49	40,45
Молибден	1,65	2,02
Олово, мгк/л	2,65	3,11
Аммиак	0,005	0,044
Титан, мгк/л	1,85	3,22
Хром общий, мгк/л	8,2	12,1
Хром +3, мгк/л	7,25	11,1

Донные отложения р. Вологды на участке от 30 км до устья загрязнены тяжелыми металлами (Hg, Cd, Pb, Zn, Ni) и нефтепродуктами особенно на участке от 27 до 18 км, т.е. на протяжении течения реки по территории г.Вологда и ниже. В донных отложениях реки концентрация указанных ингредиентов в ряде случаев превышает ПДК [8].

Общая площадь загрязнения тридцати километрового участка р.Вологды равна 2100 тыс.м², а объем загрязненного грунта составит более 2 млн.м³ [8].

С учётом того, что р.Вологда обладает недостаточными естественной биологической, химической и физической способностями самоочищения, основная масса опасных ингредиентов выносятся течением в бассейн р.Сухоны, что крайне осложняет вопросы водопотребления населенных пунктов,

промышленных и сельскохозяйственных объектов, находящихся за пределами г. Вологды.

В связи с изложенным стратегия коренного улучшения качества воды бассейна р.Вологды должна основываться на снижении и прекращении сброса неочищенных сточных вод. В качестве первого шага может стать разработка проекта нормативов предельно-допустимых сбросов загрязняющих веществ в бассейне р.Вологды с дальнейшим осуществлением плана мероприятий по достижению норм ПДС всеми водопользователями.

1.4. Состояние почвенного слоя

В результате техногенного воздействия почвенный слой территории города почти повсеместно загрязнён такими тяжёлыми металлами, как Pb, Cu, Zn, Cr и др. Самое широкое поле аккумуляции имеют свинец, цинк и кадмий, меньший ареал свойственен хрому и никелю. Кобальт, бор, марганец, мышьяк, ртуть накапливаются в пределах города небольшими массивами главным образом возле источников их образования. Превышение ПДК в почве по Pb, Cu, Zn, Cr отмечается на территориях центральной части города, района Заречья и вдоль автодорог [5,6,9]. Например, в верхнем 10-15 сантиметровом слое почвы вблизи автодорог содержание Pb, Cu, Zn превышает ПДК в 1,5-2 раза (табл.6).

Таблица 6.

Изменения концентрации тяжёлых металлов в почве (ТМ, мг/кг) в придорожной полосе (окружное шоссе в районе ВПЗ) [5].

Наименование ТМ	ПДК	Расстояние от шоссе, м				
		5	10	15	20	25
Pb	10	29.0	20.0	13.0	12.0	9.0
Zn	20	36.0	28.2	20.5	17.8	13.8
Cu	10	13.0	10.0	7.5	6.5	6.0

Сравнительная оценка условий миграции загрязнителей, химического (рН, содержание гумуса, Са и т.д.), механического состава почвогрунтов, ландшафтной структуры территории свидетельствует о появлении на территории города антропогенного по происхождению геохимического барьера, способствующего аккумуляции и закреплению в почве тяжёлых металлов. Фактически на всей территории днища Присухонской низины в пределах города действует щелочно-нейтральный и нейтрально-щелочной геохимические барьеры, которые устраняют условия для миграции Pb, Zn, Cd, Cu и резко сокращают подвижность Cr, Co, Ni, V, Mn и других металлов.

Таким образом, по степени загрязнения почвы тяжёлыми металлами г.Вологда может быть отнесён к чрезвычайной зоне. Учитывая, что содержание тяжёлых металлов в почве имеет тенденцию к повышению возможного развития ситуации, при которой возникнет необходимость замены почвенного слоя особенно на сильнозагрязнённых участках города.

1.5. Характеристика зелёной зоны

Общая площадь лесов зелёной зоны г.Вологды составляет 58953 га, из которых приходится 5,3% на лесопарковую часть и 94,7% на лесохозяйственную. В лесопарковой зоне 38,9% лесов находится в ведении Гослесхоза и 61,1% - в ведении межлесхоза. В лесохозяйственной части 10,4% лесов находится в ведении Гослесхоза, а 89,6% лесов принадлежит отдельным хозяйствам.

Общая площадь всех зелёных массивов и насаждений в пределах городской черты составляют 681,5 га (36,9% к общей площади незастроенных земель), а площадь зелёных массивов общего пользования -346,5 га (18,6%), то есть 12 кв.м на 1 жителя города. Насаждения общего пользования распределены по планировочным районам очень неравномерно. Большая их часть приходится на Центральный район (216,4га - 64%), меньше на Южный (93,4га - 27,6%) и Заречный (27,7 га - 8,4%) [5].

Система озеленения города представлена в основном уличными насаждениями в совокупности с небольшими скверами, бульварами и парками. Из имеющихся парков только два находятся ближе к городу (парки Мира, Ветеранов), а остальные находятся далеко и неблагоустроены.

Зелёные насаждения города выполняют важную санитарно-гигиеническую функцию за счёт очищения атмосферного воздуха от вредных газов и пыли. Например, 1 га леса за вегетационный период может поглощать около 20 т пыли и 500-700 кг диоксида серы. Одно дерево за вегетационный период обезвреживает соединения свинца, содержащегося в 130 л бензина и накапливает до 35-50 мг Pb на кг сухого веса (в экологически чистой зоне накопление свинца в древесине не превышает 3-5 мг/кг).

Двухрядные посадки деревьев с подкровными кустарниками вдоль автомагистралей обеспечивают снижение концентрации свинца на территории тротуара на 65%. А трёхрядная посадка деревьев в этих условиях снижает концентрацию оксида серы в 5 раз, оксидов азота в 8 раз. Однако жилые микрорайоны города озеленены крайне недостаточно, что объясняется большой диспропорцией в формировании структуры насаждений общего пользования, а также организацией зелёных посадок без учёта экологической обстановки района. Приживаемость и сохранность деревьев и кустарников, посаженных при сдаче новых объектов, очень низкая и не превышает 40-60%, что не оправдывает вкладываемых в зелёное строительство города капиталовложений. Положение усложняется тем, что посадки ведутся без учёта состава почвы, уровня грунтовых вод, восприимчивости растений к различного вида техногенным воздействиям. Неудовлетворительным является в городе и состояние газонов на объектах общего пользования: 70% из них требуют восстановления, особенно это касается районов новостроек. Плохо ведется уход за линейными посадками, расположенными вдоль транспортных магистралей: повсеместно осуществляются выбросы на придорожную полосу, которые скапливаются на дорогах за зиму. В результате этого растения быстро стареют и не выполняют защитных функций, которые им предназначены.

В целом же в результате антропогенной и техногенной нагрузки продолжительность жизни деревьев в городской черте в 2-3 раза меньше, а фотосинтез в 10 раз меньше, чем в экологически чистых естественных массивах. Наиболее чувствительны к загрязнению атмосферного воздуха оксидами серы, азота, фтористым водородом являются лишайники, которых в лесопарковой зоне города имеется 36 видов, что составляет только около 23,4% от количества видов лишайников Вологодской области [5].

Обследование лесов лесохозяйственной части зелёной зоны города показало, что их экологическое состояние не соответствует предъявляемым рекреационным требованиям. Леса пройдены бессистемными вырубками, захламлены, труднопроходимы и эстетически неприглядны. Продолжается вырубка лесов не достигших возраста спелости особенно на территориях опытного хозяйства "Заря" и ТОО "Пригородное" [10].

Принимая во внимание особую роль зелёных насаждений в улучшении состояния окружающей природной среды необходимо, чтобы при формировании экологического каркаса города были предусмотрены системы зелёных насаждений на селитебной территории, вдоль транспортных магистралей и на санитарно-защитных зонах предприятий.

9

1.6. Состояние окружающей среды и здоровье населения

Здоровье населения, как интегральный показатель благополучия, определяется результатом взаимодействия генетических, социальных и экологических факторов. Так, по данным Всемирной организации здравоохранения от состояния окружающей природной среды зависит 80% заболеваний людей.

Экологическое отравление организма людей отличается особым коварством, так как в кровь попадает не одно, а несколько токсичных веществ, которые взаимодействуя между собой и организмом образуют новые неизученные токсические продукты. При этом у человека нарушаются в первую очередь иммунная и лимфатическая системы.

Экологическое отравление человека во многом аналогично СПИДу: сначала происходит скрытое развитие заболевания, а открытые признаки заболевания появляются в стадии разрушения организма. Эндоекологическая болезнь, как и СПИД, способствует развитию таких заболеваний, как атеросклероз, стенокардия, пневмония, тромбофлебит, рак. Ухудшение экологической обстановки стимулирует увеличение детской смертности и сокращение продолжительности жизни людей.

В целом в городе Вологде в последние годы отмечается устойчивая тенденция увеличения смертности и уменьшения рождаемости населения. К сожалению, до настоящего времени в городе не проводилось специального научного анализа причин роста заболеваемости, углубленного изучения смертности различных групп населения, не выявлялась степень влияния санитарно-гигиенических факторов на эти показатели, не изучалось влияние состояния окружающей среды на здоровье. Приходится лишь констатировать тот факт, что в г. Вологде частота рождения детей с врожденными пороками развития за последние 5 лет увеличилась в 2,5 раза. В процессе школьного обучения нарастает заболеваемость детей по классам патологий органов дыхания, пищеварения, опорно-двигательного аппарата, эндокринной и иммунной систем, органов слуха и зрения [5]. У взрослого населения в динамике за 5 лет отмечается рост заболеваемости в следующих классах: новообразования, болезни эндокринной системы, болезни крови и кровеносных органов, болезни нервной системы и органов чувств, болезни системы кровообращения, болезни мочеполовой системы, осложнения беременности, родов и послеродового периода, болезни кожи и подкожной клетчатки, болезни костно-мышечной системы, врожденные аномалии, психические расстройства.

Продолжает возрастать заболеваемость населения города злокачественными новообразованиями, причём эта тенденция наблюдается как у взрослого, так и у детского населения.

Что же касается заболеваемости с временной утратой трудоспособности, то здесь наметилась тенденция к снижению заболеваемости, Но здесь основную роль играют социально-экономические факторы - нарастающая напряжённость на рынке труда сдерживает обращаемость за медицинской помощью в связи с заболеваниями, в результате чего заболевания не регистрируются и становятся более тяжёлыми.

Здесь же мы отметим, что существует неопровержимые данные доказательства того, что неудовлетворительное состояние водопроводных и канализационных сетей, а также высокое состояние грунтовых вод и частые перебои в подаче водопроводной воды способствуют дополнительному инфицированию водопроводной воды. Изучение заболеваемости вирусным гепатитом "А" населения г.Вологды показало, что степень потенциальной эпидемической опасности питьевой воды централизованного водоснабжения г.Вологды характеризуется как "высокая" (3 степень). При этом установлена высокая степень корреляционной связи между заболеваемостью населения г.Вологды гепатитом А и показателями качества водоснабжения города (коэффициент корреляции 0,84), что свидетельствует о ведущей роли водного фактора в распространении данной инфекции на территории г.Вологды[9].

2. Оценка водных ресурсов

2.1. Системы водоснабжения

Для централизованного водоснабжения г. Вологды действуют водозаборные комплексы: на р. Вологде (дер. Михальцево) производительностью 90 000 м³/сутки и на оз. Кубенское (дер.Окишево-Сумароково) производительностью 233 000 м³/сутки.

Система централизованного водоснабжения города также включает два подземных водозабора : N1 производительностью 1200 м³/сутки и N2 производительностью 300 м³/сутки. Водоочистные сооружения состоят из двух очистных блоков мощностью 30000 и 63000 м³/сутки;двух резервуаров чистой воды по 2000 м³ и одного - 6000м³, а также насосной станции II подъема производительностью 90000 м³/сутки.

Для нужд промышленности и сельскохозяйственных комплексов используются:

- подземные воды в черте города общей мощностью 12700 м³/сутки,

- хоз.питьевой водопровод в пос. Молочное, состоящий из 5

артскважин общей производительностью 1500 м³/сутки,

- ряд технических водопроводов с забором воды из р.р. Вологды и Тошни.

Показатели потребления воды МП"Вологдагорводоканал" и в целом по г. Вологде приведены в табл.7, а в табл.8 - объем забора воды основными промышленными водопотребителями города.

Для улучшения водоснабжения города в 1994 г. введены в эксплуатацию дополнительные мощности на городских водоочистных сооружениях питьевой воды в объеме 30 000 м³/сутки. Выполнены дноуглубительные работы канала к насосной станции "Кубенское" на Кубенском озере, построена зональная насосная станция в районе АО "ВПЗ" мощностью 10 000 м³/сутки. Однако принимаемые меры не решают проблемы обеспечения города качественной питьевой водой.

Таблица 7

Водозабор М.П. "Вологдагорводоканал" и по г. Вологде (тыс.м³/год) [3].

Объект	1990г.	1991г.	1992г.	1993г.	1994г.
М.П. "Вологдагорводоканал"	39406	40911	43675	53955	51661
г. Вологда(в целом)	54989	61087	70276	73386	69076

Таблица 8

Потребление воды основными предприятиями г. Вологды (1991г.)

Наименование предприятий	Расход воды тыс.м ³ /год
ПЗ - 23	2687
Вагоноремонтный завод	261
ТЭЦ	12654
Ж/д НОД-ВОД-4	539
П/п "Северный коммунар	488
Завод дорожных машин	17
Овчинно-меховая фабрика	132,4
Завод стройдеталей и конструкций	76,8
Учебно-опытный завод	169
Вологодскогомолочного института	

2.2. Водохозяйственный баланс р.Вологды

Река Вологда по характеру режима относится к типу рек с весенним половодьем, имеющим преимущественно снеговое питание. На долю весеннего половодья приходится до 76,3-91,4% годового стока, период летне-осенней межени 2-17,4%, зимней 6,3-7,5%. Среднегодовой сток в бассейне р.Вологды находится в пределах 8,3-9,9 л/сек км². Значения годового стока в основных створах приведены в табл.9, а в табл. 10 приведены водные ресурсы бассейна р.Вологды.

Величина минимального стока является одной из существенных характеристик, имеющей важное значение при планировании и производстве водоснабжения в течении большей части года. При осуществлении водозабора из тока реки минимальный среднемесячный расход воды 95% обеспеченности, как правило оставляется в реке в качестве необходимого остаточного (санитарного) расхода.

Расчеты показывают, что при существующем водозаборе в бассейне р.Вологды выше расчетного створа 37894,6 тыс.м³/год, у д.Михальцево уже в средний по водности год в августе наблюдается дефицит стока в 107,15 тыс.м³/месяц (рис.2), который покрывается за счет зарегулированного плотиной объема стока и водозабора из оз.Кубенского.

При суммарном водоотборе выше створа плотины 52904 тыс.м³/год с учетом водозабора из оз.Кубенского, т.е. объёме воды, необходимом для водоснабжения г.Вологды и объектов выше д.Михальцево за 1994 г., в средней по водности год дефицит стока реки наблюдается уже в феврале, марте и сентябре, а в очень маловодный год (P=95%) - в течении всех летне-осенних и зимних месяцев. И если с учетом современного (на 1994г.) водозабора из оз.Кубенского (15009 тыс.м³/год) в средней по водности год дефицит во все месяца покрывается, то в очень маловодный год он сохранится в июле, сентябре, октябре, ноябре и декабре месяцах и может быть ликвидирован за счет дополнительного водозабора из оз.Кубенского или в результате регулирования стока р.Вологды. Расчёт водохозяйственного баланса р.Вологды в створе выше г.Вологды показывает, что при существующем водоотборе 40997,83 тыс.м³/год в рассматриваемой части бассейна р.Вологды в средние (P=50%) и маловодные (P=75%) годы в любой из месяцев года часть ресурсов остается неиспользованной, что говорит о возможности в такие годы (при сохранении существующего уровня использования водных ресурсов) обойтись без регулирования стока рек (рис.3).

Сопоставление ресурсов поверхностных вод и объёмов водопотребления говорит о возможности гарантированного водоснабжения г.Вологда и других потребителей за счёт водных ресурсов бассейна р.Вологды. Вопрос лишь в рациональном использовании этих ресурсов.

Водохозяйственные балансы показывают, что при современном объёме водопотребления, в годы очень малой водности в отдельные месяцы летне-осенне-зимнего периода наблюдается дефицит стока, который покрывается за счёт санитарных расходов, которые должны оставаться в реке. У д.Михальцево дефицит частично ликвидируется русловой ёмкостью водохранилища и переловской дополнительной стока из оз.Кубенского.

С учётом перспективного водопотребления дефицит будет наблюдаться уже в средний по водности год-в отдельные месяцы и в течении всего летне--осенне-зимнего периода в очень маловодный год.

Сезонное регулирование стока р.Вологды и её притоков -Тошни и Масляной является основной составной частью необходимого состава водохозяйственных мероприятий для водообеспечения в бассейне р.Вологды и в первую очередь - г.Вологды, на ближайшую и отдалён-

Таблица 9

Годовой и минимальный среднемесячный сток в пунктах наблюдений и расчетных створах

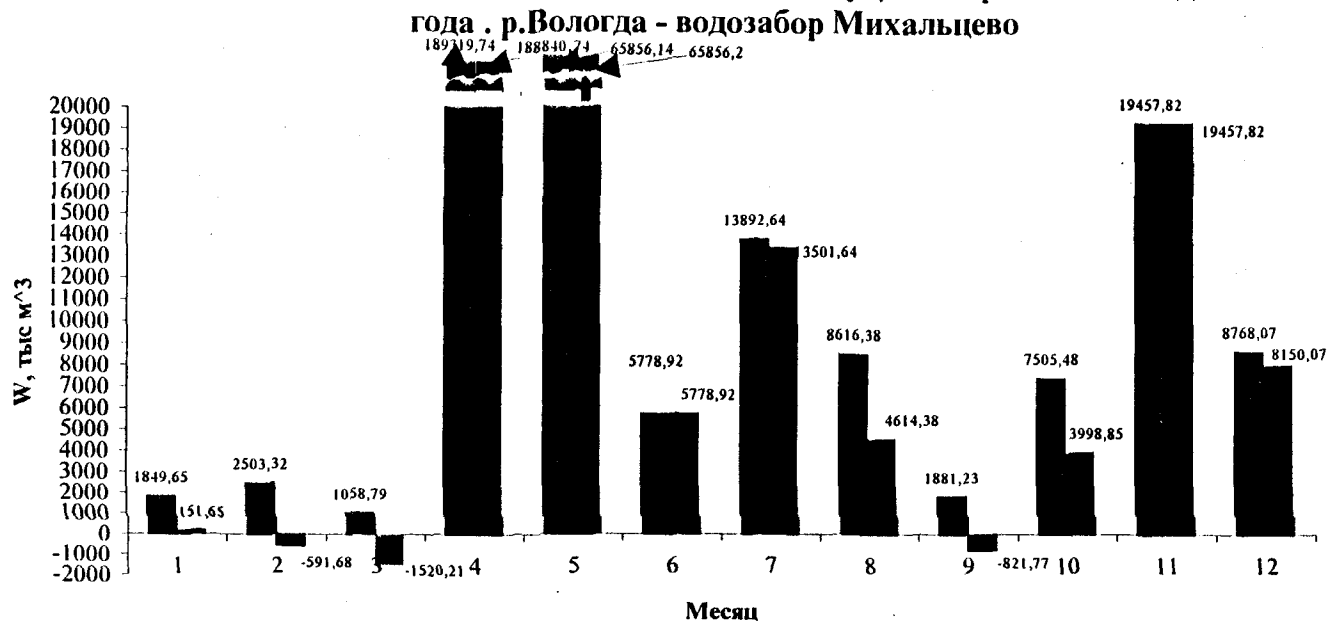
Река-створ	Расстояние от устья, км	Площадь водосбора, км ²	Годовой сток, м ³ /с			Минимальный среднемесячный сток, м ³ /с					
			50%	75%	95%	летне-осенний			зимний		
						50%	75%	95%	50%	75%	95%
р.Вологда- ГПЗ "Молочное"	59	1280	10.7	8.66	6.08	0.55	0.23	0.053	0.61	0.32	0.091
р.Вологда- д.Михальцево г.Вологда	47	1360	11.4	9.20	6.48	0.58	0.24	0.056	0.65	0.34	0.10
р.Вологда- в/п Вологда	28	2640	21.8	17.4	11.1	1.72	0.90	0.54	1.94	1.24	0.62
р.Вологда- нижняя граница г.Вологда	22	2710	22.4	17.9	11.4	1.77	0.92	0.55	1.99	1.27	0.64
р.Тошня-устье	0	1130	9.24	6.94	3.99	1.05	0.61	0.45	1.19	0.84	0.49

Таблица 10

Ресурсы поверхностных вод в расчетных створах

Река-створ	Расстояние от устья, км	Годовой объем стока, тыс.м ³ /год		
		50%	75%	95%
р.Вологда- п.Молочное	59	337435	273101	191738
р.Вологда- д.Михальцево	47	359510	290131	204353
р.Вологда- верхняя граница г.Вологда	46	649641	520344	331128
р.Вологда- нижняя граница г.Вологда	22	706406	564494	359510
р.Вологда- устье	0	788400	630720	400507
р.Масляная- устье	0	99653	79155	55818
р.Тошня- устье	0	291392	218859	125828

Результат водохозяйственного баланса по состоянию на 1994 г. с объемом водозабора 52904 тыс м³ в год (145 тыс. м³/сут) для среднего по водности года . р.Вологда - водозабор Михальцево

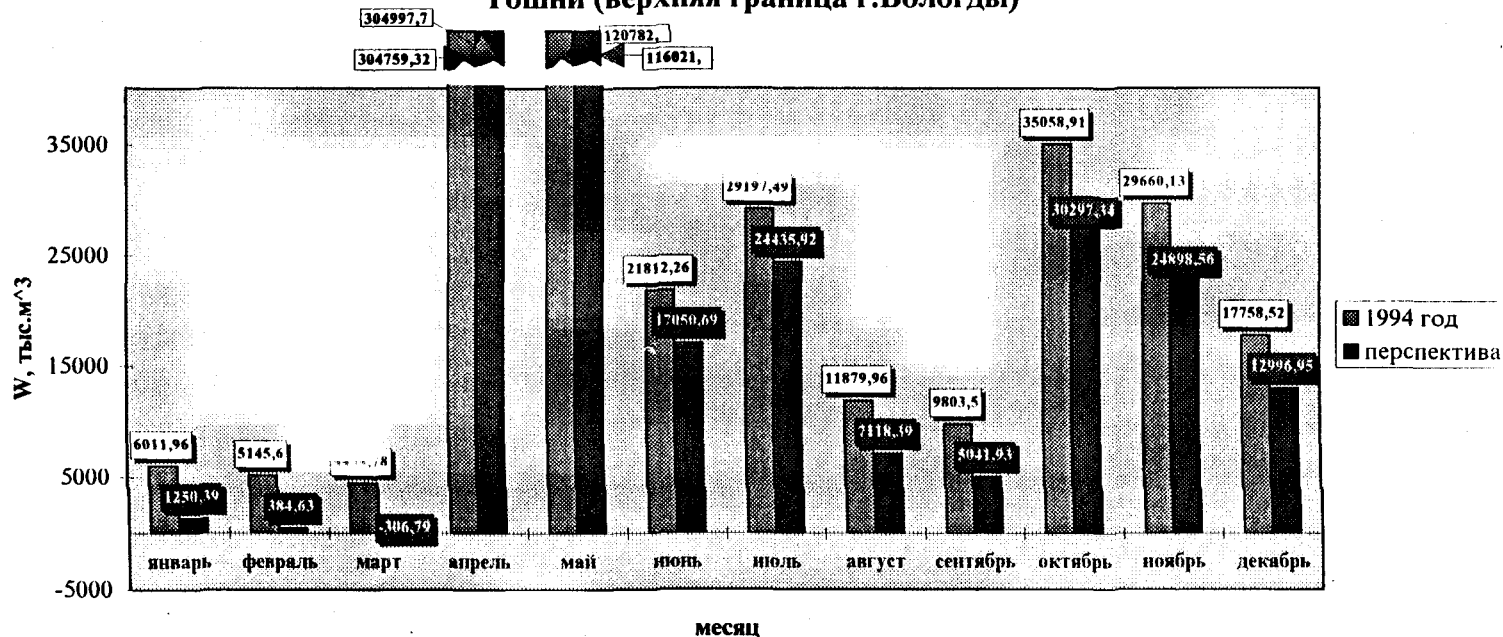


Избыток (недостаток) воды

с оз.	1849,65	2503,32	1058,79	189319,7	65856,14	5778,92	13892,64	8616,38	1881,23	7505,48	19457,82	8768,07
без оз.	151,65	-591,68	-1520,21	188840,2	65856,2	5778,92	13501,64	4614,38	-821,77	3998,85	19457,82	8150,07
месяцы:	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь

Рис.2

Результаты водохозяйственных балансов по состоянию на 1994 год и перспективу 2000 года для среднего по водности года р.Вологда - ниже устья реки Тошни (верхняя граница г.Вологды)



Избыток (недостаток) воды

месяц	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декаб
1994 год	6011,96	5145,6	4454,78	309759,3	120782,9	21812,26	29197,49	11879,96	9803,5	35058,91	29660,13	17758,52
перспектива	1250,39	384,63	-306,79	304997,8	116021,3	17050,69	24435,92	7118,39	5041,93	30297,34	24898,56	12996,95

Рис.3

ную перспективы. Необходимость сезонного регулирования обосновывается и как мерой по обеспечению заданной кратности разбавления сточных вод.

Таким образом перспективное водоснабжение г.Вологды должно ориентироваться на использовании поверхностных источников (р.р.Вологды, Тошни и оз.Кубенского) с проведением мероприятий по сезонному регулированию стока р.Вологды и Тошни, снижению сбросов в них загрязняющих веществ, а также реконструкции водозаборных сооружений на оз. Кубенском(перенесение водозабора в истоковую часть р.Сухоны с обеспеченными необходимыми глубинами).

2.3. Характеристика подземных источников водоснабжения

Пресные подземные воды на территории района г.Вологды приуроченные к четвертичным, триасовым и верхам верхнепермских отложений, сменяются слабоминерализованными водами в низах верхнепермских образований, а в нижележащих каменноугольных и девонных отложениях сосредоточены крепкие растворы хлоридо-натриевого типа с высоким содержанием брома и йода.

Зона пресных вод развита в рыхлых четвертичных отложениях и имеет мощность 105-140 м. Питание водоносных горизонтов происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и перетекания вод из нижележащих горизонтов, обладающих более высокими напорами. Разгрузка водоносных горизонтов осуществляется преимущественно в виде скрытых очагов в рыхлые четвертичные и современные русловые отложения долин рек. Основными эксплуатационными водоносными горизонтами четвертичной толщи для города являются днепровско-одинцовский и окско-лихвинский, обладающие ограниченными эксплуатационными ресурсами.

Днепровско-одинцовский горизонт имеет глубину залегания кровли 17- 38 м, мощность слоя 6,5 - 22,4 м, над кровлей -11-36,8 м, удельный дебит 0,052 - 0,54 л/с, коэффициент фильтрации 0,4 - 4,0 м/сут. Воды пресные гидрокарбонатные магниевые-кальциевые, с повышенным содержанием железа (до 15-18 мг/л).

Окско-лихвинский водоносный горизонт имеет глубину залегания кровли- 52-83 м, мощность горизонта в среднем составляет 11-19 м, удельный дебит 0,02-1,43 л/с, коэффициент фильтрации - 0,18-6,47 м/сут. Воды пресные с минерализацией до 1,0 г/л, при тесной гидравлической связи с нижележащими водоносными горизонтами минерализация может быть более 1 г/л. Состав гидрокарбонатный, реже - сульфатно-гидрокарбонатный. Иногда отмечается повышенное содержание железа (3-4 мг/л).

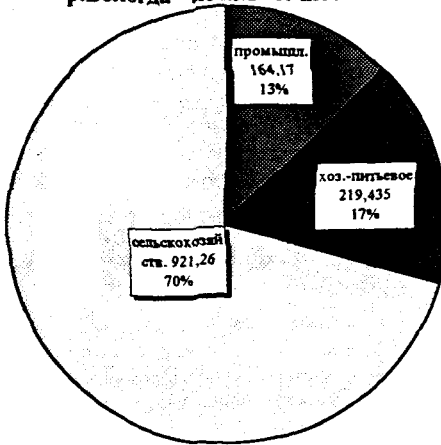
Пермско-триасовый водоносный комплекс имеет глубину залегания 55-110м, мощность слоя 2-44 м, удельный дебит 0,074-0,72 л/с, коэффициент фильтрации - 0,5-3,36 м/сут. Воды пресные, при загипсовании пород гидролизация возрастает до 2,8 г/л. Состав вод гидрокарбонатный, сульфатно-гидрокарбонатный [11-15].

Сведения о водозаборе подземных вод в 1994г. с разбивкой по видам пользователей приведены на рис.4. Эксплуатационные разведанные запасы подземных вод для г.Вологды составляют 10016 м³/сутки, что незначительно отличается от фактического водозабора 11000 м³/сутки.

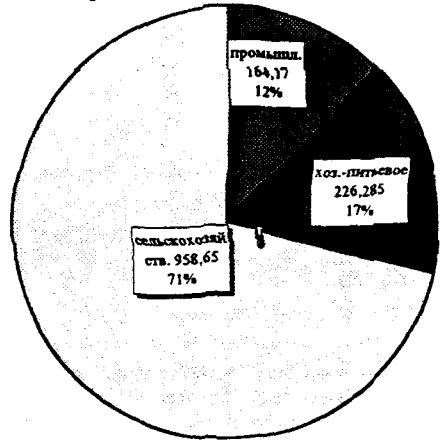
Таким образом, перспективное водоснабжение города должно быть ориентировано на использование преимущественно поверхностных источников (р.р.Вологда, Тошня, оз.Кубенское) при сохранении существующего объема потребления подземных вод для удовлетворения хозяйственно-питьевых потребностей небольших предприятий и подпитки городской водопроводной сети в локальных микрорайонах.

Водопотребление из подземных источников по отраслям хозяйства (в расчетных створах) за 1994 год.

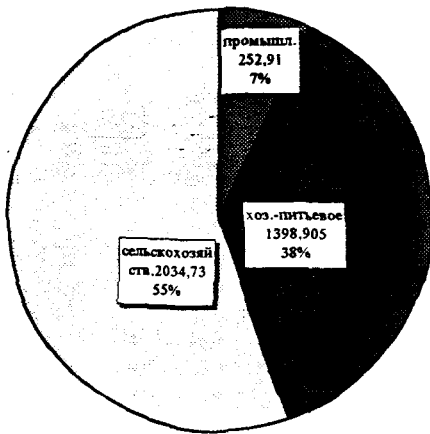
р.Вологда - пос.Молочное



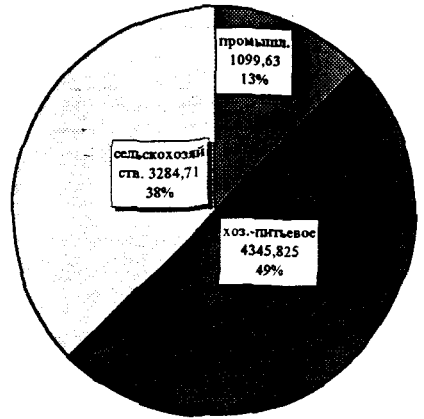
р.Вологда - д.Михальцево



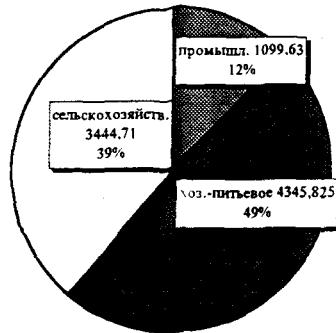
р.Вологда - верхняя граница г.Вологды



р.Вологда - нижняя граница г.Вологды



р.Вологда - устье



Вместе с тем необходимо учитывать, что урбанизация городской и прилегающей к ней территорий привела к существенному изменению гидрогеологической обстановки застроенной территории, и, в частности, к её подтоплению. При этом состав грунтовых вод неглубокого залегания стал определяться качественным составом культурного слоя, а также промышленными и хозяйственно-бытовыми стоками.

Проведенными исследованиями установлена достаточно тесная связь химического состава подземных вод с типом и интенсивностью инженерно-хозяйственного освоения территории. Отмечается повышение минерализации верховодки грунтовых вод. Подземные воды неглубокого залегания имеют, как правило, гидрокарбонатный кальциевый состав при минерализации до 1г/л. В результате техногенного загрязнения приповерхностных горизонтов происходит метаморфизация состава вод, выражающаяся в увеличении концентрации хлоридов (до 1850-3190 мг/л), сульфат-ионов (850-1920 мг/л) и гидрокарбонат-ионов (до 3900-5400 мг/л). При одновременном увеличении в водах катионов натрия формируются воды содового типа [32]. В таких водах, в щелочной среде повышается миграционная способность некоторых тяжелых металлов и токсичных микроэлементов (мышьяк молибден, селен, фтор и др.), которые могут проникать и в нижележащие водоносные горизонты, служащие источником для хозяйственно-питьевого водоснабжения [15].

Кроме указанных ингредиентов в приповерхностных водах типа верховодки отмечается также повышение содержания азотистых соединений (до 400 мг/л) и растворимого органического вещества по окисляемости.

Для обеспечения необходимого качества воды из различных водоисточников по органолептическим (СПАВ, фенолы, железо), токсикологическим (азот аммонийный, нитраты, нитриты, свинец) и бактериологическим показателям требуется комплексная её очистка с применением не только существующих механических и реагентных методов, но и таких прогрессивных способов, как электрохимического, озонирования и ультрафиолетового излучения.

3. Концептуальные и методические положения повышения экологической безопасности г.Вологды

3.1. Состояние и совершенствование систем управления природоохранной деятельностью

Для решения вопросов экологической безопасности населения на основе рационального природопользования в г.Вологде функционируют отдел природных ресурсов администрации города, уполномоченные (комитеты, центры, комиссии) федеральных органов: Министерства охраны природной среды и природных ресурсов, Госкомэпиднадзора, КГЧСа, Роскомзема, Гидрометеоцентра, Управления лесами и др., а также экологические службы предприятий города.

Система регулирования природопользования в г.Вологде определена Законом РФ "Об охране окружающей среды" и включает следующие основные положения:

- разрешения на выбросы;
- договоры и лицензии на комплексное природопользование, в которых устанавливаются допустимые объёмы выбросов, планы природоохранных мероприятий, нормативы и порядок расчёта и внесения платежей за загрязнение окружающей среды;
- платежи за загрязнение;
- система налоговых льгот.

Основной инструмент - платежи за загрязнение в экологические фонды, которые осуществляются по двум ставкам. По одной ставке оплачиваются выбросы в пределах установленного норматива, а по другой - повышенной, предприятие платит за превышение нормативных выбросов.

Для определения конкретных значений платежей за выбросы базовые ставки умножаются на поправочные коэффициенты. С учётом экологического состояния по г.Вологде постановлением Администрации области №16 от 10.01.94г. введены следующие коэффициенты увеличения базовых ставок за выбросы: в атмосферу - 1,68, в водоёмы - 2,32. Городской комитет охраны природы устанавливает для каждого предприятия допустимый уровень выбросов.

Однако применение этого инструментария часто осложняется отсутствием системы мониторинга. Для оценки качественно-количественной характеристики выбросов в большинстве случаев пока используются формы статистической отчётности и балансы отходов. К сожалению, как правило, эти документы заполняются расчётным путём. Большинство содержащейся в них информации остаётся на совести предприятий-загрязнителей. Отсутствие адекватной технической базы и нехватка кадров не позволяют природоохранным органам наладить постоянный мониторинг. Из всех собранных платежей за загрязнение 10% поступают в федеральный бюджет, а оставшиеся средства распределяются следующим образом: 10% - в федеральный экологический фонд, 30% - в областной и 60% - в городской. Динамика поступления платежей предприятиями - природопользователями г.Вологды, в том числе и в экологический фонд города приведена в табл.11.

**Динамика поступления средств от предприятий -
природопользователей г.Вологды (млн.руб.)**

Показатели платежей	1991г.	1992г.	1993г.	1994г.	1995г.
Всего платежей	0,457	4,15	158,0	931,0	1776,0
в т.ч. в экологический фонд города	0,213	2,06	85,3	540,0	959,0

С 1993г. получила распространение практика зачёта осуществлённых предприятием и природоохранных инвестиций в счёт уплаты платежей. За 1994-1995г.г. по г.Вологде такие зачёты составили 1938 млн.руб. в связи с проводимыми природоохранными мероприятиями на подшипниковом, вагоноремонтном, станкостроительном заводах, ТЭЦ, локомотивном и вагонном депо; предприятиях стройиндустрии, автотранспортных организациях, коммунальном хозяйстве.

Средства, поступившие в экологический фонд города, использованы на перевод паровых и водогрейных котлов на ТЭЦ на газовое топливо, научно-исследовательские работы, реконструкцию очистных сооружений гальваностоков на станкозаводе и электромеханическом заводе, инвентаризацию инженерных сетей города, перевод на газ котельной на ул.Медуницынской, благоустройство и озеленение территории города и др.

Определённые функции в решении комплексных природоохранных задач имеет отдел природных ресурсов, который образован в структуре администрации г.Вологды в 1993г. и находится в подчинении зам.главы администрации. В структуре отдела имеется два сектора: первичных(природных) ресурсов и вторичных ресурсов (отходов), которые осуществляют свою деятельность непосредственно с природопотребителями города. Задачи, права, разграничение полномочий отдела определены положением. Отдел ведёт учёт, оценку природных ресурсов, отходов производства и потребления, создаёт на перспективу нормативно-правовую базу природопользования. Но отдел природных ресурсов администрации г.Вологды не является юридическим лицом и не имеет прав на заключение договоров с предприятиями на комплексное природопользование.

Для повышения координации и кооперации деятельности в области рационального природопользования между муниципальными службами города, представительными федеральными органами и других организаций постановлением главы администрации в 1995г.создан Межведомственный совет по экологической безопасности и охране среды г.Вологды.

Но этих мер, недостаточно. Во многих городах России в административной структуре созданы управления охраны окружающей среды и природных ресурсов, которым представлены полномочия заключения договоров на комплексное природопользование и формирования экологического бюджета (г.г.Тольятти, Жуковский, Череповец и др.). По мнению авторов работы с учётом накопленного опыта управления природопользованием, особенностей экологической ситуации и статусу г.Вологды актуальным является создание с правами юридического лица управления охраны окружающей природной среды и природными ресурсами. Его организационная структура могла бы быть таковой, какая представлена в схеме рис.5.

Примерная схема управления природными ресурсами г.Вологды.



Рис.5

При этом важно провести более чёткие разграничения полномочий исполнительных, законодательных местных органов и контролирующих служб федерального уровня.

Целесообразно также рассмотреть вопрос о дополнительном финансировании природоохранных мероприятий как за счёт средств, поступающих в виде платежей за природопользование, так и городского бюджета. Необходимость дополнительного финансирования природоохранных мероприятий из средств городского бюджета связано также с кризисом неплатежей.

3.2. Формирование концепции экологической безопасности города

Концепция экологической безопасности г. Вологды на долгосрочную перспективу заключается в обеспечении сбалансированного социально-экономического развития и сохранения благоприятного состояния окружающей природной среды в целях удовлетворения жизненных потребностей нынешнего и будущего поколений населения города. Концепция должна включать широкий круг мер, направленных на охрану атмосферного воздуха, рациональное использование водных, земельных, лесных ресурсов и решение проблем отходов на основе экологизации хозяйственной деятельности.

Ограничительные экологические параметры развития г. Вологды также связаны с ее историко-культурным и административным статусом, что выдвигает требования сокращения и выноса из центра города предприятий особо загрязняющих окружающую природную среду.

С учетом сложившейся ситуации концепция экологической безопасности г. Вологды должна основываться на следующих основных принципах:

- формирование правовых, экономических и организационных условий для рационального природопользования, включая экологизацию экономического механизма;
- создание научно-технического потенциала для перевода экономики на природосберегающую основу;
- создание замкнутых производственных циклов при минимизации производственных отходов;
- эколого-экономическое обоснование размещения и развития промышленных предприятий;
- специальное налогообложение экологически грязной продукции или продукции, выпускаемой по экологически опасным технологиям;
- проведение экологической экспертизы проектируемых и действующих производств на основе приоритета права человека на здоровую среду обитания;
- выполнение природоохранных мероприятий на селитебных и незастроенных территориях города и пригородной зоне, в том числе по их санитарной очистке, улучшению водоснабжения, рекультивации земель, озеленению и благоустройству.

Обобщающим показателем экологического благополучия может служить размер средств, направляемых на реализацию природоохранных мер в сопоставлении с объемом производимого валового внутреннего продукта. При решении проблемы сохранения и рационального использования природно-ресурсного потенциала, могут выступать показатели природоёмкости отдельных видов производств и технологий, а также показатели обеспеченности природными ресурсами в расчете на душу населения.

Для реализации концепции устойчивой экологической безопасности города необходимо осуществить трансформацию нормативно-правовой базы, экономических и административных инструментов, обеспечить экологизацию бюджетной и налоговой систем, структурной, инвестиционной политики. По мере подъема экономики, целесообразно вносить изменения в формирование доходной и расходной частей бюджета города. В составе доходных статей бюджета значительно большую роль, чем в настоящее время, должны иметь платежи за природные ресурсы, а в составе бюджетных расходов увеличение доли затрат на природоохранные мероприятия.

Необходимо также пересмотреть роль платежей за загрязнение окружающей природной среды. В сфере промышленного производства должен эффективно действовать известный принцип: "Загрязнитель платит".

В области налогообложения необходимо пойти на последовательное повышение роли налогов за использование природно-ресурсного потенциала, осуществить введение налогов акцизного типа на продукцию, использование которой сопряжено с нанесением вреда окружающей среде. Одновременно целесообразно расширить налоговые льготы для предприятий и организаций, осваивающих производство экологически безопасных изделий или применяющих замкнутые (безотходные) технологии.

При реализации структурной перестройки экономики города необходимо отдавать предпочтение проектам, направленным на модернизацию производства с резким снижением его материало- и энергоемкости, и проектам по выпуску экологически чистых видов продукции, прогрессивного технологического оборудования, использование которого может принести ощутимый экологический эффект.

Управление процессом устойчивого эколого-экономического развития должно осуществляться на основе результатов научных исследований. Задачей науки в данном случае является разработка показателей качества жизни, поиск экономических стимулов способствующих экологизации производства и рациональному природопользованию, формирование методов оценки новых технологий и продукции с позиций обеспечения экологической эффективности, анализ связей между состоянием экосистем и здоровьем человека, развитие исследований по региональным направлениям устойчивого развития.

Важным направлением деятельности по обеспечению устойчивого развития является повышение уровня экологического образования и информированности населения о состоянии окружающей среды, развитие представлений об изменении образа жизни. Особое внимание необходимо уделить экологической подготовке предпринимателей и менеджеров. Важно также обеспечить развитие просветительной деятельности среди широких слоев населения по вопросам устойчивого экологического развития города.

3.3. Приоритетные направления природоохранных мероприятий

Реализация концепции экологической безопасности города должна основываться на программно-целевом подходе решения следующих первоочередных задач.

1. По методологии и организации рационального природопользования:

- создание регулирующей системы обращения с отходами производства и потребления, включающей инвентаризацию, классификацию и измерение состава

отходов, создание нормативно-правовой базы обращения с отходами от мест образования до-мест их удаления;

- создание эффективных административных структур и организационных систем управления природопользованием и охраной природной среды на основе координации и кооперации городских органов власти, соответствующих представителей федеральных служб и общественных организаций;

- разработка методологии и проведение анализа влияния экологического состояния на состояние здоровья населения;

- разработка и освоение единой системы мониторинга водного, воздушного бассейнов, почвы и растительности.

2. По охране и рациональному использованию водных ресурсов:

- осуществление комплекса мер по охране и воспроизводству водных ресурсов на водосборных площадях, включая систему мер по охране водных источников в том числе подземных;

- рационализация системы водопользования;

- сокращение удельных расходов воды на единицу продукции в промышленности;

- развитие систем оборотного и замкнутого водоснабжения и систем очистных сооружений в целях снижения объемов поступления сточных вод и прекращения сброса загрязненных стоков в водные объекты;

- обеззараживание и обессоливание коммунальных и промышленных стоков, утилизация осадков сточных вод;

- обеспечение комплексного строительства водопроводных и канализационных сооружений;

- инвентаризация объектов, оказывающих влияние на загрязнение и истощение природных водоемов, разработка и осуществление по каждому предприятию, обеспечивающему их охрану и рациональное использование, соответствующих мер в сроки и в объемах.

3. По защите атмосферы:

- сокращение выбросов вредных веществ в атмосферу за счет ввода эффективных установок для улавливания и обеззараживания вредных веществ из отходящих газов, внедрения высокоэффективных методов очистки и перехода на малоотходные технологии;

- переход на использование более экологически чистых тепловых и энергетических источников;

- установление особого контроля за работой предприятий по снижению выбросов специфических токсических веществ;

- перевод автотранспорта на менее токсичное топливо, внедрение специальных нейтрализаторов для отработанных газов двигателей автомобилей, нормирование, регулирование и контроль выбросов от автомобильного транспорта на основе государственных стандартов;

- развитие сети стационарных станций и постов наблюдения за уровнем загрязнения атмосферного воздуха и автоматизированных систем контроля за загрязнением воздушного бассейна.

4. По охране почвы и растительности:

- сохранение и повышение плодородия почвы;

- рекультивация загрязненных и нарушенных земель;

- расширение сети особо охраняемых территорий, включая зоны рекреации,
- развитие работ по лесовосстановлению, увеличение площади лесопарков, зеленых зон города;
- обеспечение лесопользования на принципах неистощительности и постоянства;
- создание экологически безопасной системы обращения с отходами, в том числе высокотоксичными.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате многолетнего антропогенного и техногенного воздействий на окружающую природную среду (вода, воздух, почва, растительность) экологическая обстановка г. Вологды является неустойчивой. Это связано как со сложившейся инфраструктурой города, характеризующейся расположением предприятий с низкой экологизацией производства в жилых зонах, прохождением междугородных транспортных систем через территорию города, так и запущенностью коммунального хозяйства (водоснабжение, очистка хозяйственно-бытовых и промышленных стоков, складирование особо опасных отходов); несовершенством нормативно-правовой базы и организационных структур по управлению природопользованием, а также низкой экологической культурой населения. Город Вологда не имеет устойчивого качественного водоснабжения, что связано в первую очередь со сбросами неочищенных и недостаточно очищенных хозяйственно-бытовых и промышленных стоков в водоёмы, являющиеся источниками водоснабжения, а также отсутствием эффективных систем очистки воды для питьевых нужд. Продолжает иметь место экстенсивная система водопользования, заключающаяся в постоянном вовлечении всё новых источников водоснабжения и увеличением объёма сброса загрязнённых вод в р. Вологду. Это приводит к истощению естественных источников водоснабжения, повышению социально-экологической напряжённости в городе.

Для обеспечения здоровой среды обитания нынешнего и будущих поколений населения концепция устойчивого развития города и её практическая реализация должны заключаться в обеспечении сбалансированных социально-экономических и экологических интересов на основе формирования правовых, экономических и организационных условий рационального природопользования, включая экологизацию экономического механизма.

Список использованных источников.

1. Программа охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов на 1992-1995 г.г. и основные направления работы на перспективу (Экологическая программа Вологодской обл.) г.Вологда, Изд. ТОО ПФ "Полиграфист", 1992г. 132с.
2. Доклад "Состояние природной среды Вологодской области на начало 1994 года" Изд. ООП "Волупрстат". г.Вологда, 1994г. 116с.
3. Доклад "Состояние природной среды Вологодской области на начало 1995 года". г.Вологда, 1995г., -72с.
4. Справка о состоянии природной среды, г.Вологды в 1994 году. Вологодский городской комитет экологии и природных ресурсов.
5. Кац Д.Л., Скупинова Е.А., Шевелев Н.Н. и др. Экология г.Вологды. Отчеты НИР Вологодского государственного педагогического института. г.Вологда, 1992, 1993, 1994г.г.
6. Генеральный план г. Вологды ЦНИПИ по градостроительству (т. 1-3). Москва, 1995
7. Соколов Л.И., Петров А.Н. Технология утилизации отходов очистки бытовых и производственных сточных вод и комплексная оценка её экологической безопасности. Сб. Инженерные проблемы экологии (материалы международной конференции г.Вологда, 8-10 июня 1993г.) г. Вологда, вып. 1, 1993.
8. Браславская Е.Н., Ткаченко Б.Г., Михайлова С.С. и др. Исследование проб донных отложений р. Вологды на содержание тяжелых металлов, нефтепродуктов и хлорорганических пестицидов. Отчет (2 тома). НПП АОЗТ "Речник", СПб, 1994г. (32+26с)
9. Информационно-аналитический обзор состояния здоровья населения города и факторов среды обитания. 1993г. Вологодский территориальный центр Госсанэпиднадзора. г.Вологда, 1994г.
10. Воробьев Г.А., Комиссаров В.В., Сулова Т.А. и др. Экологическая оценка рекреационных возможностей использования лесов зелёной зоны г.Вологды. Отчёт НИР. Вологодский государственный педагогический институт, 1995г. 83с.
11. Емельянова Ж.Е. Эксплуатационные запасы и потенциальные ресурсы подземных вод для водоснабжения г.Вологды. г.Вологда, 1994г.
12. Алексина И.А., Шумская Г.А. Отчет по теме "Вода-III". Справочник о наличии ресурсов подземных вод, пригодных для централизованного водоснабжения городов и пром.предприятий с данными о степени их использования и имеющихся резервах, т. III, РСФСР. Вологодская обл., СЗТГУ, Л, 1971г.
13. Гидрологическая карта СССР, Вологодская обл, том 1, Л, 1973г.
14. Алексина И.А. Тема "Вода-III" Заключение по определению эксплуатационных ресурсов подземных вод для централизованного водоснабжения г.Вологды и возможности их использования в условиях "Особого периода". СЗТГУ, Л, 1970г.
15. Труфанов А.И. Подземные воды г.Вологды и формирование их состава. Лебедевские чтения. Сб. научных трудов. г.Вологда, изд. "Русь", 1994г. с.59-69.

Содержание

	стр
Введение	3
1. Экологическая обстановка	4
1.1. Загрязнение воздушного бассейна	4
1.2. Формирование и состав сточных вод	5
1.3. Последствия загрязнения р.Вологды	7
1.4. Состояние почвенного слоя	14
1.5. Характеристика зеленой зоны	15
1.6. Состояние окружающей природной среды и здоровье населения	16
2. Оценка водных ресурсов	18
2.1. Системы водоснабжения	18
2.2. Водохозяйственный баланс р.Вологды	19
2.3. Характеристика подземных источников водоснабжения	23
3. Концептуальные и методические положения повышения экологической безопасности г.Вологды	26
3.2. Формирование концепции экологической безопасности города	29
3.3. Приоритетные направления природоохранных мероприятий	30
Заключение	32
Список использованных источников	33

Усачёв Пётр Александрович
Поляков Михаил Михайлович
Корнилов Виталий Николаевич

**ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
НАСЕЛЕНИЯ ГОРОДА ВОЛОГДЫ**

Компьютерный набор - И.Н.Асриян

Подписано к печати 22.02.96г. Объём 2.0 п.л.
Множительное бюро Вологодского НКЦ РАН,
160000, г.Вологда, ул.Пушкинская,д.25.