

## Водная стратегия России и проблемы водохозяйственного комплекса регионов Северо-Западного федерального округа

*В статье рассматриваются проблемы водного хозяйства субъектов Северо-Западного федерального округа. Водохозяйственные проблемы Вологодской области рассмотрены в свете задач Водной стратегии Российской Федерации по водоресурсному обеспечению социально-экономического развития страны на период до 2020 года. На основе анализа системы водообеспечения (водопотребления и водоотведения) в Северо-Западном регионе обосновываются приоритетные направления работы по достижению целевых индикаторов Водной стратегии, установленных на 2020 год.*

*Водное хозяйство, водная стратегия, водопользование, оборотное водоснабжение, водоёмкость производимой продукции, сброс сточных вод, бассейновый округ.*



**Валерий Михайлович  
КУМЗЕРОВ**

кандидат экономических наук,  
заведующий лабораторией проблем эффективности использования природных ресурсов Института социально-экономического развития территорий РАН

На Россию приходится более 20% мировых ресурсов пресных вод (без учета ледников и подземных вод). По водным запасам она занимает второе место в мире после Бразилии, по водообеспеченности на душу населения – третье (после Бразилии и Канады). В расчёте объёма пресной воды на одного жителя России приходится около 30 тыс. куб. м речного стока в год. Это примерно в 5,5 раза больше среднемирового уровня.

Основная задача водного хозяйства страны – обеспечение всех отраслей хозяйственной деятельности водой в необходимом количестве и соответствующего качества. Решение этой многоцелевой задачи невозможно без согласования, увязки с общенациональной стратегией развития.

В августе 2009 года распоряжением Правительства утверждена Водная стратегия Российской Федерации до 2020 года

(далее – Стратегия). Стратегия определяет основные направления развития водохозяйственного комплекса России и, что очень важно, предусматривает водоресурсное обеспечение реализации Концепции долгосрочного социально-экономического развития страны на период до 2020 года, принятой в ноябре 2008 года.

В Стратегии дана оценка современного состояния водохозяйственного комплекса страны, системы государственного мониторинга и управления использованием и охраной водных объектов, научно-технического и кадрового обеспечения водохозяйственного комплекса.

Общий объём забора воды из поверхностных водных объектов в Российской Федерации составляет 62,5 куб. км в год. Сброс сточных вод в водные объекты – 52 куб. км в год<sup>1</sup>. Водоёмкость валового внутреннего продукта – 2,4 куб. м/тыс. руб.

<sup>1</sup> Сброс сточных вод в поверхностные водоёмы включает объёмы нормативно-чистых, нормативно-очищенных и загрязненных стоков (производственных и коммунальных), сброшенных в поверхностные водоёмы.

Объёмы потерь воды при транспортировке в 2007 году достигли 8 куб. км в год. Вместе со сточными водами в поверхностные водные объекты ежегодно поступает около 11 млн. тонн загрязняющих веществ.

На основе выполненного анализа определены стратегические цели и приоритетные направления развития, мероприятия и механизмы реализации Стратегии. Рассчитаны целевые прогнозные индикаторы Стратегии как основные ожидаемые результаты, которые необходимо и реально получить при условии реализации планируемых мероприятий.

Целевые индикаторы служат также контрольными заданиями при разработке водных стратегий и программ в регионах Российской Федерации (табл. 1).

Стратегию предполагается реализовать в два этапа.

В рамках первого этапа (2009 – 2012 годы) обеспечивается создание условий для устойчивого развития водохозяйственного комплекса, предусматривается совершенствование нормативной правовой базы, совершенствование системы управления водохозяйственным комплексом, внедрение инновационных технологий, усиление охраны и улучшение качества вод в водных объектах.

На втором этапе (2013 – 2020 годы) осуществляется широкая модернизация водохозяйственного комплекса на основе опережающего развития научно-технической и

технологической базы. Впервые ставится задача практической реализации конкурентных преимуществ российского водоресурсного потенциала на внешних рынках.

Предусматривается, что общий объём ресурсного обеспечения на реализацию мероприятий Стратегии составит 662,4 млрд. руб., в том числе средства бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов – 114,6 млрд. руб., внебюджетных источников – 66,9 млрд. руб.

Несмотря на то, что большая часть расходов приходится на федеральный бюджет, принимаются меры по повышению эффективности исполнения органами государственной власти субъектов Российской Федерации полномочий по управлению водными ресурсами, передаваемых с федерального уровня.

По оценке Министерства природных ресурсов и экологии, реализация мероприятий Водной стратегии позволит снизить заболеваемость и увеличить продолжительности жизни населения на 2 – 3 года за счёт улучшения экологической среды и качества водных источников; сбалансировать развитие территорий и отраслей национальной экономики; предотвратить вероятный ущерб, оцениваемый в 989,3 млрд. руб.; снизить энергоёмкость экономики на 20 млрд. руб. ежегодно.

Программы должны предусматривать снижение негативного воздействия на водные объекты, восстановление и экологи-

Таблица 1. Целевые прогнозные индикаторы Водной стратегии Российской Федерации (ожидаемые результаты)

Индикатор	Значение индикаторов в 2007 году	Значение индикаторов в 2020 году	К уровню 2007 года
Водоёмкость ВВП куб. м/тыс. руб.	2,4	1,4	Уменьшение на 42%
Объём потерь воды при транспортировке, куб. км в год	8	4	Сокращение в 2 раза
Доля загрязнённых* сточных вод в общем объёме отводимых стоков, в %	89	36	Сокращение в 2,5 раза
Масса загрязняющих веществ, поступающих в водные объекты со сточными водами, млн. т в год	11	6,6	Сокращение в 1,7 раза

\* Загрязнённые сточные воды – производственные и бытовые (коммунальные) стоки, сброшенные в поверхностные водные объекты без очистки (или после недостаточной очистки) и содержащие загрязняющие вещества в количествах, превышающих утверждённый предельно допустимый сброс. Сюда не включаются коллекторно-дренажные воды, отводимые с орошаемых земель после полива.

ческую реабилитацию водных объектов, включая малые реки, обустройство зон санитарной охраны, развитие системы мониторинга, мероприятия по обеспечению эксплуатационной надежности и безопасности гидротехнических сооружений, просвещению и информированию населения.

Целевые показатели по использованию водных ресурсов и восстановлению качества вод, на которые должно выйти водное хозяйство России к 2020 году, потребуют научно обоснованного подхода к разработке региональных водных стратегий и программ, интеграции усилий федеральных органов, органов государственной и муниципальной власти и частного бизнеса на региональном уровне. Разработка региональных программ по использованию и охране водных объектов должна начаться уже в 2009 году.

Безусловно, программная часть работ должна строиться на достаточно подробном аналитическом фундаменте. Причем анализ в отдельно взятом субъекте РФ не сделать без рассмотрения баланса водных ресурсов по бассейну рек и водохранилищ, расположенных, как правило, на территории нескольких субъектов Федерации.

Возможности водного комплекса Северо-Западного федерального округа по выходу на целевые показатели Стратегии по ряду причин предпочтительнее в сравнении с другими субъектами РФ.

Во-первых, экономика Северо-Запада не испытывает хронического дефицита в водных ресурсах.

Несмотря на высокий уровень водообеспеченности России в целом, из-за неравномерности распределения ресурсов поверхностных и подземных вод в территориальном аспекте многие регионы страдают от их дефицита. Около 90% речного стока приходится на бассейны Северного Ледовитого и Тихого океанов. Основная же гидротехническая нагрузка и водозабор падает на бассейн реки Волги, в котором сосредоточено 70% экономического потенциала и 40% населения страны.

Если в целом по России суммарный водозабор свежей воды из водосточников составляет около 3% общих водных ресурсов, то по ряду речных бассейнов он достигает 50% и более. Почти исчерпаны возможности безвозвратного водозабора в бассейнах рек Кубани, Дона, Терека, Урала. В 2007 г. по сравнению с 2005 г. в большинстве субъектов Федерации отмечен незначительный рост использования свежей воды (в среднем по стране рост на 0,6%), но в Северо-Западном федеральном округе водопотребление возросло на 3,6% и составляет 11,77 млрд. куб. м – 19% общего водопотребления по России.

Водообеспеченность населения и отраслей экономики Северо-Запада более чем достаточна. За редким исключением, когда в маловодные годы, например в 2005 году, ограничение водопотребления вводилось по ряду водных объектов. В то же время в республиках и областях Северо-Запада имеются свои региональные ограничения из-за особенностей рельефа, гидрологии, наличия водохранилищ, ежегодных климатических аномалий.

Возьмём, например, Вологодскую область. Казалось бы, в ней нет проблем с водными ресурсами, водопотребление составляет всего 1,8% от формирующихся на её территории водных ресурсов, около 3% – в годы 95% обеспеченности. Тем не менее проблемы с водообеспечением в засушливые годы возникают. Дело в том, что местоположение Вологодской области на главном водоразделе Беломорского, Каспийского и Балтийского бассейнов в пределах Андомской, Кирилловской, Вологодской возвышенностей и Северных Увалов обуславливает отток вод с территории области в пределах 51,6 куб. км в год при притоке из соседних областей 11,2 куб. км. Все главные реки области, за исключением рек Молога и Луза, представлены истоками и верховьями и свои воды уносят в Белое море – 29,3 куб. км, в Балтику – 2,9 и в Каспий – 19,4 куб. км.

Неблагоприятный гидрологический фактор — экстремально низкая водность отмечалась в Вологодской области уже в XXI веке дважды — в зимний период 2002 — 2003 и в осенне-зимний период 2005 — 2006 годов. Наиболее низкие уровни зимой 2003 года были зафиксированы в реке Сухоне, что сказалось на водообеспечении жителей и промышленных предприятий г. Сокола.

Дефицит осадков в 2005 г. вновь привел к истощению водных ресурсов. Гидрологический режим на реках области в ноябре — декабре 2005 г. был аналогичен состоянию водных объектов в конце 2002 г. Однако изменения гидрологического режима не продолжительны и не имеют серьёзных последствий, преодолеваются в ходе превентивных мероприятий.

Во-вторых, на предприятиях Северо-Запада с 2000 года быстрыми темпами внедрялось оборотное и повторно-последова-

тельное водопользование с превышением средних показателей по России более чем в полтора раза<sup>2</sup>. Поэтому у предприятий округа имеется больше возможностей для выхода на контрольный индикатор Стратегии по водоёмкости валового регионального продукта к 2020 году, так как по методике Минприроды РФ при расчёте удельной водоёмкости не учитывается использование воды в системах оборотного и повторного использования. Характерно, что в целом по стране оборотное и повторно-последовательное водопользование за последние годы уменьшилось практически повсеместно.

В наибольшей степени объём оборотного и повторно-последовательного водопользования в 2007 г. по сравнению с 1990 г. уменьшился в Дальневосточном федеральном округе (более чем на треть), в наименьшей степени — в Северо-Западном округе (на 12%; табл. 2).

Таблица 2. Динамика основных показателей водопользования в Российской Федерации и Северо-Западном федеральном округе, млн. куб. м

Год	Использование свежей воды Прямоточное водопотребление	Объём оборотной и повторно- последовательно используемой воды	Сброс загрязнённых сточных вод в природные поверхностные водные объекты
<i>Российская Федерация</i>			
1990	96 152	170 563	27 798
1995	75 780	137 820	24 478
2000	66 924	133 482	20 291
2006	62 153	142 596	17 489
2007	62 506	144 386	17 176
2007 к 1990, в %	65	85	62
<i>В т. ч. Северо-Западный федеральный округ</i>			
1990	14 538	12 531	4 358
1995	11 753	9 893	3 692
2000	11 342	9 728	3 579
2006	11 641	10 847	3 092
2007	11 774	10 972	3 101
2000 к 1990, в %	81	87,6	71,2

<sup>2</sup>Прямоточная система водоснабжения предусматривает забор свежей воды из источника водоснабжения, использование в технологическом процессе, отведение воды в виде сточных вод либо непосредственно в водные объекты, либо с предварительной очисткой на очистных сооружениях.

Система повторного использования воды представляет систему водного хозяйства, в которой свежая вода, пройдя технологический цикл на одном из производств, поступает для использования в технологическом процессе другого производства.

Оборотная система водопользования — система, в которой вода после использования в технологическом процессе не сбрасывается в систему водоотведения и далее в природные водные объекты, а подвергается обработке и возвращается на предприятие.

В большинстве федеральных округов величина оборотного и повторно-последовательного водопользования (далее – оборотное водопользование) превышает величину прямоточного использования воды. Исключение составляет водопользование в Южном и Северо-Западном федеральном округах.

Отставание по этому показателю также можно рассматривать как резервную позицию по выходу на показатели Стратегии в ряде субъектов СЗФО.

Объёмы оборотного водопользования на Северо-Западе растут с 2001 г. В республиках Карелия и Коми, Архангельской и Мурманской областях – с 2000 г. В Вологодской области объёмы оборотного водопользования стали восстанавливаться ещё в 1995 г. и выросли к 2007 г. на 19,3% по сравнению с уровнем 1990 г. Во всех остальных регионах округа они не достигли уровня начала 90-х годов XX века.

Если в целом по округу оборотное водопользование не превышает объёмов прямоточного, то в Новгородской и Вологодской областях оборотное водопользование более чем в 5 раз превышает прямой забор воды из водных объектов.

Более трети всего объёма «оборотки» округа приходится на Вологодскую область. Мало внимания внедрению оборотного водопользования уделяется в Псковской и Ленинградской областях (табл. 3).

Данные по объёмам прямого и оборотного водопользования позволяют осуществлять на их основе расчёт водоёмкости производимой продукции.

Водоёмкость валового регионального продукта является обобщённым показателем эффективности использования водных ресурсов: сопоставление объёма затраченной воды с результатами хозяйственной деятельности показывает, сколько водных ресурсов затрачено для получения единицы регионального продукта. По динамике этого показателя можно судить о тенденциях использования водных ресурсов. К сожалению, в практической деятельности природоохранных органов этот показатель не анализируется и не принимается во внимание при подготовке управленческих решений, впрочем, так же как и на большинстве предприятий-водопользователей.

На наш взгляд, расчёт водоёмкости валового продукта без учёта объёмов оборотного и повторно-последовательного использования воды (так этот показатель рассчитан в Стратегии) имеет значение только для сравнительного анализа по регионам России и в качестве контрольного индикатора. Истинную ситуацию в водопользовании, перерасход и экономию, и пути водосбережения может показать и подсказать более полный анализ и расчёт водоёмкости по всем видам водопользования.

Таблица 3. Соотношение прямоточного и оборотного водопользования в субъектах Северо-Западного федерального округа в 2007 году, млн. куб. м

Территории	Прямоточное водопользование	Оборотное водопользование	Отношение оборотного водопользования к прямоточному
Северо-Западный федеральный округ	11 774	10 972	92,7%
Республика Карелия	226	1 056	4,67 раза
Республика Коми	543	1 441	2,65 раза
Архангельская обл.	693	855	1,23 раза
Вологодская область	728	3 721	5,1 раза
Калининградская обл.	146	255	1,75 раза
Ленинградская обл.	6 255	1 353	21,6%
Мурманская область	1 605	1 018	63,4%
Новгородская обл.	107	582	5,4 раза
Псковская область	292	8	2,7%
г. Санкт-Петербург	1 179	684	58,01%

Водоёмкость валового регионального продукта для субъектов федерального округа можно рассчитать по формулам (табл. 4):

$$W_1 = \frac{R_1 + R_2}{V} \text{ и } W_2 = \frac{R_1}{V},$$

где:

$W_1$  – водоёмкость валового регионального продукта по суммарному прямоточному и оборотному использованию воды;

$W_2$  – то же по прямоточному использованию;

$R_1$  – годовое потребление свежей воды;

$R_2$  – годовой объём оборотного водопользования;

$V$  – валовой региональный продукт.

Судя по первому впечатлению, вывод о том, что водоёмкость валового регионального продукта ( $W_1$ ) Ленинградской и

Вологодской областей, рассчитанная по суммарному прямому и обратному водопотреблению, является исключительно высокой, указывая на низкую эффективность водопользования, просто ошибочен. Водоёмкость ВРП зависит прежде всего от структуры народного хозяйства (доли водоёмких отраслей), так как для каждого продукта водоёмкость определяется применяемыми технологиями и, конечно, качеством труда и менеджмента. Многие виды продукции нельзя производить без значительных затрат воды, поэтому водоёмкие производства и располагают в регионах, не страдающих от её дефицита. Так, в Вологодской области водоёмкость, рассчитанная по суммарному водопотреблению, одна из самых высоких в округе и значительно выше средней по России.

Таблица 4. Водоёмкость валового регионального продукта по субъектам Северо-Западного федерального округа в 2007 году

Годовое потребление свежей и оборотной воды, млн. куб. м	Годовое потребление свежей воды, млн. куб. м	Валовой региональный продукт, млн. руб.	Водоёмкость валового регионального продукта по суммарному прямоточному и оборотному использованию воды, куб. м/тыс. руб.	Водоёмкость валового регионального продукта по прямоточному водопотреблению куб. м/тыс. руб.
$R_1 + R_2$	$R_1$	$V$	$W_1$	$W_2$
<i>Северо-Западный федеральный округ</i>				
22 746	11 774	2 788 330,6	8,1	4,2
<i>Республика Карелия</i>				
1 282	226	104 622,9	12,3	2,1
<i>Республика Коми</i>				
1 984	543	242 430,9	8,2	2,2
<i>Архангельская область</i>				
1 548	693	286 861,9	5,4	2,4
<i>Вологодская область</i>				
4 449	728	243 947,6	18,2	3
<i>Калининградская область</i>				
401	146	145 920,6	2,7	1
<i>Ленинградская область</i>				
7 608	6 255	312 405	24,4	20
<i>Мурманская область</i>				
2 623	1 605	192 176,6	13,6	8,4
<i>Новгородская область</i>				
689	107	87 560	7,9	1,2
<i>Псковская область</i>				
300	292	63 107,7	4,8	4,6
<i>г. Санкт-Петербург</i>				
1 863	1 179	1 109 297,4	1,7	1,1

При пересчёте показателя водоёмкости по прямоточному водопотреблению, то есть без учёта оборотного водопотребления на водоёмких предприятиях металлургии, химии и целлюлозно-бумажной промышленности, доля которых в отраслевой структуре ВРП по видам экономической деятельности составляет 45,8%, показатель водоёмкости снизился в 6 раз.

В то же время следует признать, что доля оборотного водоснабжения на предприятиях Ленинградской области мала – около 18%, что подтверждается расчётом показателя водоёмкости по прямоточному использованию свежей воды, который по предприятиям Ленинградской области в 8 раз выше федерального, в 5 раз – среднего по округу.

С учётом того, что в Стратегии прогнозируется выход на водоёмкость экономики, равную 1,4 куб. м на 1 тысячу рублей ВВП (см. табл. 1), проблемы с защитой лимитов на водопользование в будущем, которые для субъектов Федерации устанавливает Федеральное агентство водных ресурсов, возникнут кроме Ленинградской области в Мурманской и, возможно, в Псковской.

Однако, на наш взгляд, регионам Северо-Запада будет сложнее решить другую задачу Стратегии – снизить долю загряз-

нённых сточных вод в 2,5 раза, поскольку проблема очистки загрязнённых сточных вод здесь довольно острая.

Доля загрязнённых сточных вод округа в общем объёме отводимых стоков в 2007 г. составила 18%. Большой объём сброса стоков отмечается только в Центральном федеральном округе (рис. 1).

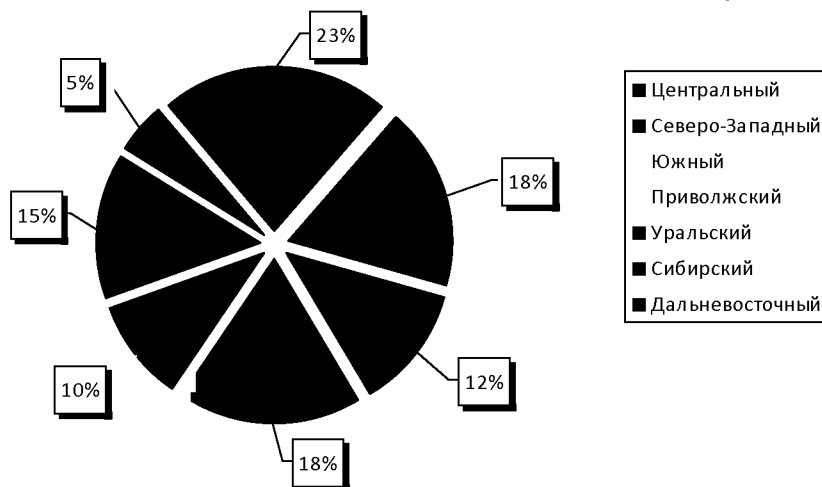
Если в целом по Российской Федерации объём сброса загрязнённых вод в 1991 – 2007 гг. сократился на 38%, а по предприятиям-водопользователям Южного федерального округа – на 55%, Сибирского – 50% и Приволжского – 43%, то в Северо-Западном федеральном округе – на 28,8%.

Объём сброса загрязнённых стоков в 2007 году по сравнению с 2006 годом в целом по стране уменьшился на 1,8%, в то время как по объектам Северо-Западного федерального округа он вырос на 0,3%.

Увеличение объёма сброса загрязнённых сточных вод происходит не только при росте объёмов производства, но и при ухудшении качества очистки на очистных сооружениях, которые не справляются с возросшими нагрузками.

Физически и морально устаревшие очистные сооружения, не соответствующие современным требованиям по степени очистки стоков, имеются во всех субъектах округа.

Рисунок 1. Распределение по федеральным округам объёма сброса загрязнённых сточных вод в поверхностные водные объекты в 2007 году, %



Одной из причин плохой водоочистки служит устаревшая «классическая» технология обеззараживания сточных вод хлором. Её основным недостатком помимо сложности при транспортировке, хранении и дозировании хлора является неэффективность хлора в отношении вирусов. Методы обеззараживания стоков ультрафиолетовым облучением стали применяться в последние годы в Республике Коми, Вологодской, Калининградской, Новгородской областях и в г. Санкт-Петербурге. Озонирование сточных вод осуществляется в г. Череповце Вологодской области.

Наряду с общими характерными признаками водопользования, присущими Северо-Западу в целом, водное хозяйство каждого региона округа имеет свои характерные черты, особенности, проблемы, что и представляет интерес для исследования с точки зрения выхода на целевые индикаторы Водной стратегии.

На основе Водной стратегии страны должны быть рассчитаны контрольные показатели для разработки региональных водных программ. Пример такого расчёта для Вологодской области приведен ниже (табл. 5).

На наш взгляд, для водопользователей и природоохранных органов Вологодской области наиболее проблематичным является достижение контрольных индикаторов Стратегии по водоёмкости регионального продукта и очистке загрязнённых сточных вод.

*О водоёмкости.* Основные предприятия-водопользователи области в основном завершили работы по переходу на оборотное и повторно-последовательное использование воды.

Максимально высоки объёмы оборотной и последовательно используемой воды на предприятиях города Череповца.

Его водопользователями осуществлен также особенно значительный прирост в 2007 году оборотного и повторно-последовательного водопользования:

ОАО «Северсталь»	38,2 млн. м <sup>3</sup>
ОАО «Череповецкий Азот»	26,2 млн. м <sup>3</sup>
ОАО «Аммофос»	7,4 млн. м <sup>3</sup>
ОАО «Сокольский ЦБК»	2,0 млн. м <sup>3</sup>
ОАО «ОГК-6» Череповецкая ГРЭС	0,4 млн. м <sup>3</sup>

Коэффициент экономии воды за счёт оборотного водопользования достигает 97,5% в ОАО «Северсталь», более 95% в ОАО «Аммофос» и «Азот». Это уже предельные показатели.

На ряде предприятий Вологды и Сокола коэффициент экономии воды за счёт оборотного водопользования составляет 50 – 30%.

Дальнейшее снижение водопотребления за счёт предприятий с малыми объёмами использования воды затруднительно по причине незначительного экономического эффекта. Окупаемость инвестиций на таких предприятиях, как правило, за пределами разумных сроков. Административные методы, применяемые природоохранными органами в таких случаях, малоэффективны.

Таблица 5. Целевые прогнозные индикаторы Водной стратегии Российской Федерации и показатели водопотребления в Вологодской области

Индикатор	Показатель 2007 г.	Прогнозное снижение индикаторов к 2020 г. (по Стратегии РФ)	Расчётная величина показателей в соответствии со Стратегией
Водоёмкость ВВП, куб. м/тыс. руб.	3,0	На 42%	1,74
Объём потерь воды при транспортировке, млн. куб. м	12,3	В 2 раза	6,15
Доля загрязнённых сточных вод в общем объёме отводимых стоков, в %	72 (174 млн. т)	В 2,5 раза	28,8 (69,6 млн. т)
Масса загрязняющих веществ, поступающих в водные объекты со сточными водами	70,1 тыс. т	В 1,7 раза	41,2 тыс. т



*Об очистке сточных вод.* В настоящее время на балансе организаций и предприятий разных форм собственности имеется 282 очистных сооружения канализации, работающие с разной степенью эффективности.

При обследовании состояния очистных сооружений и качества очистки стоков, проводимом Департаментом природных ресурсов и охраны окружающей среды области в 2002 – 2003 годах, было установлено, что только 30% сооружений работают с достаточной степенью эффективности. Восстановление очистных сооружений и внедрение современных технологий очистки потребует значительных объёмов инвестиций.

В 2000 – 2007 годах в области успешно осуществлялась реализация водоохраных мероприятий, что позволило выйти на интенсивные методы водопользования, значительно снизить степень антропогенного воздействия на водные объекты (табл. 6).

Анализ всего трёх показателей водопользования позволяет сделать вывод о чрезвычайно сложных и динамичных изменениях в водной экономике области за последние 18 лет. Объёмы оборотного водопользования возросли на 603 млн. куб. м, что сопоставимо с годовым объёмом использования свежей воды. Сброс загрязнённых сточных вод снижен на 116 млн. куб. м – более чем в полтора раза.

Объём загрязнённых сточных вод в 2007 г. по сравнению с 2006 г. снизился на 2,9 млн. куб. м и составил 174 млн. куб. м,

что опять же связано с увеличением использования воды в системах оборотного и повторно-последовательного водопользования (80,3 млн. куб. м) и снижением водопотребления крупными предприятиями жилищно-коммунального хозяйства (6,53 млн. куб. м). Крупные инвестиционные программы реализуются в Череповцеком и Вологодском водоканалах.

Тем не менее в 2007 г. в водные объекты сброшено со сточными водами 70,1 тыс. т загрязняющих веществ, что на 5,3 тыс. т больше уровня 2006 г., и это подтверждает необходимость увеличения инвестиций, направляемых на внедрение современных технологий очистки.

Масса сброса загрязняющих веществ предприятиями-водопользователями области распределяется следующим образом:

- ОАО «Северсталь» – 25%;
- МУП «Водоканал» г. Череповца – 23,6%;
- МУП «Водоканал» г. Вологды – 11,6%;
- МУП «УК «Соколпромводочистка» – 11%;
- ОАО «Аммофос» – 4,8%;
- ОАО «Череповецкий «Азот» – 3,7%;
- остальные предприятия области – 20,3%.

Основные водопользователи, а это 6 предприятий области, на долю которых приходится почти 80% сбрасываемой массы загрязняющих веществ, не смогут снизить объём сбросов по массе в 2,5 раза. В то же время для выхода на задания Стратегии в целом по области придется снижать сбросы на малых предприятиях на 50% и более. А это нереально.

Таблица 6. Динамика показателей водопользования в Вологодской области, млн. м<sup>3</sup>

Год	Объём прямого водоснабжения	Объём оборотной и повторно-последовательно используемой воды	Сброс загрязнённых сточных вод в природные поверхностные водные объекты
1990	900	3 118	272
1995	666	3 405	268
2000	771	3 655	241
2005	630	3 614	172
2006	710	3 641	167
2007	728	3 721	156
2007 к 1990, в %	80,9	19,3	57,4

Следовательно, при разработке областной водной программы до 2020 года необходимо предусматривать внедрение лучших современных технологий очистки и обеззараживания стоков, предлагать нестандартные организационные и нормативно-правовые методы повышения эффективности водопользования.

Кроме того, областная программа должна решать и проблемы сохранения и восстановления качества воды в малых реках, на которых располагается основное количество очистных сооружений канализации жилищно-коммунального хозяйства.

На реках области ведётся гидрологический мониторинг на 67 постах наблюдений, гидрохимический – на 29, Рыбинском и Шекснинском водохранилищах и озере Кубенском – на 48 постах.

За последние 15 – 20 лет загрязнённость вод в водных объектах области не ухудшается. Более того, совместными усилиями контролирующих органов и предприятий-водопользователей достигнуто снижение негативной нагрузки на основные водоприемники стоков: реки Кошта, Ягорба, Пельшма, Сухона, Вологда. Индекс загрязнённости воды, например, в реке Пельшма, самой грязной реке области, в 2000 году равнялся 80,18 и снизился в 2007 году до 7,54 (рис. 2).

В результате реализации программы по реконструкции системы водоснабжения и водоотведения в МУП «Водоканал» города

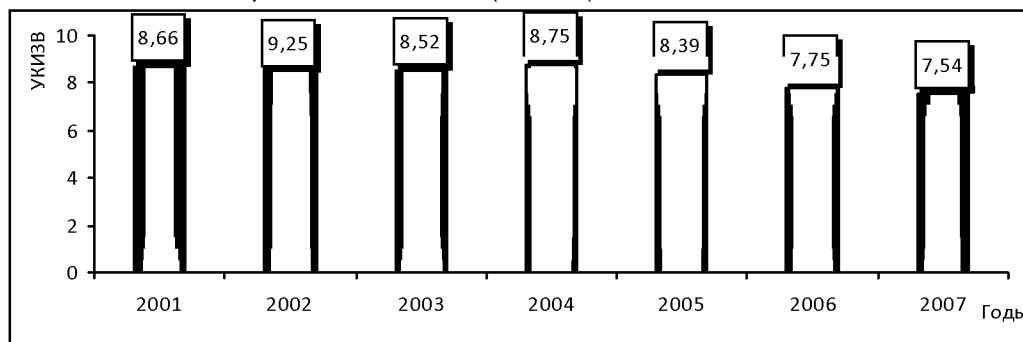
Череповца сброс стоков с очистных сооружений водоканала классифицируется по категории нормативно-очищенных стоков. Вода в нижнем течении реки Ягорба стала чище, чем в верхнем.

Существенное улучшение качества воды достигнуто в реке Тошня за счёт реконструкции в 2005 – 2008 годах очистных сооружений санатория «Новый источник», посёлков Федотово и Ломтево с внедрением инновационной технологии обеззараживания сточных вод в установках, совмещающих использование ультрафиолетового излучения и ультразвука.

Управленческие решения по сбережению водных ресурсов и сохранению качества вод рек, озёр и водохранилищ, как отмечается в Стратегии, должны оцениваться с точки зрения устойчивого развития.

Водопользователей водосбережение интересует в той мере, в какой оно выгодно предприятию при сложившейся природно-хозяйственной обстановке. Водосберегающие технологии хотя и требуют существенных единовременных затрат, но, поскольку одновременно оказываются и энергосберегающими, окупаемость затрат происходит довольно быстро. Чем меньше воды, тем меньше энергии для её подачи по всей технологической цепочке и т. д. Предприятие, соблюдая свои экономические интересы, переходит от экстенсивных к интенсивным методам водопотребления, в частности внедряет систему оборотного водопользования.

Рисунок 2. Качество воды р. Пельшма по удельному комбинаторному индексу загрязнённости воды (УКИЗВ) в 2001 – 2007 гг.\*



\* Большшему значению индекса соответствует худшее качество воды в различных створах, пунктах водного объекта.

Однако со временем ситуация меняется. При постоянном увеличении потребления воды каждое следующее мероприятие по водосбережению обходится предприятию все дороже, и на каком-то этапе водопользователь понимает, что более дешёвый вариант — увеличение объёмов забора воды из водных объектов, а не внедрение водосберегающих технологий.

В экономической литературе эти процессы описываются как эффект масштаба и закон убывающей эффективности.

Государственные органы, со своей стороны, управляя всей системой водопользования, совершенствуют нормирование потребления воды, внедряют договорные отношения, регулируют ставки водного налога.

Однако рыночные методы воздействия на рынке природных ресурсов не являются решающими, так как не спрос и предложение, а природные факторы определяют дефицит воды. Качество окружающей среды не продается на рынке и прямо им не оценивается. Экологический и социальный характер водных отношений требуют прямого государственного регулирования. Тем не менее экономические приоритеты развития преобладают над экологическими по причинам политическим, обороноспособности и т. д.

У экологов же свои проблемы. Экологически безопасное изъятие воды из водного объекта и объём сброса сточных вод довольно часто не определяются с необходимой точностью, поэтому природные ограничения не всегда воспринимаются как жёсткие. Кроме того, принцип неотвратимости наказания за нарушения природоохранного законодательства по причинам как объективного, так и субъективного характера (последствия нарушения экологических ограничений иногда сказываются через некоторый промежуток времени и далеко от недобросовестного водопользователя), незначительные размеры штрафных санкций не являются препятствием для сверхлимитного сброса загрязняющих веществ и забора воды.

Очевидно, что роль тех или иных рычагов управления зависит от конкретных обстоятельств и перспектив развития ситуации. Проблема соотношения экономического и экологического развития актуальна. Человек, бизнес не должны ориентироваться только на экономическую рациональность, следует больше обращать внимания на блага общего пользования, использование которых вызывает внешние эффекты.

Природные ресурсы нельзя оценивать только в интересах отраслей хозяйства, не учитывая их роли в сохранении восстановительных сил самой природы.

Представляется, что водные программы регионов на период до 2020 года будут эффективны и реальны, если в их основе будет заложено:

1. Подчинение интересов отдельных водопользователей национальным интересам. Соблюдению этого принципа как нельзя лучше соответствует:

1.1. Принятие управленческих решений на основе Схем комплексного использования и охраны водных объектов (СКиОВО). В 2009 году будет в основном завершена разработка СКИОВО для бассейна реки Северная Двина. Схемы должны содержать систематизированные материалы исследований и проектных разработок по состоянию водных ресурсов и перспективам их использования на основе новых подходов к регламентации водопользования в современных условиях:

— минимизации воздействия хозяйственной деятельности на водную систему с целью максимального её сохранения в естественном состоянии;

— максимального обеспечения регенерации или восстановления до естественного состояния загрязнённых истощённых водных объектов.

1.2. Соблюдение принципов бассейнового управления водными ресурсами. На территории Вологодской области находятся 4 бассейновых округа: Двинско-Печорский, Верхне-Волжский, Балтийский и

Баренцево-Беломорский. (Бассейновый округ — основная единица управления в области использования и охраны водных объектов, которая состоит из речных бассейнов и связанных с ними подземных водных объектов и морей. Бассейновые округа в России появились в 2006 году в связи с принятием нового Водного кодекса. В соответствии со статьёй 28 Водного кодекса в Российской Федерации установлены двадцать бассейновых округов.)

2. Применение лучших, наименее водозатратных технологий в производственных процессах, ликвидация многочисленных потерь воды на всех этапах использования и нерационального потребления воды.

3. Установление лимитов водопользования и определение прогнозных показателей (объёмов водопотребления и водоотведения) для предприятий с ориентацией как на технико-экономические параметры производственных мощностей и фактический объём производства, так и на удельные экологические показатели. В качестве нормативов по определению лимитов водопользования могут выступать:

— водоёмкость валового регионального продукта, рассчитанная по объёму общего водозабора (изъятия водных ресурсов) и с учётом потерь воды;

— водоёмкость, рассчитанная как отношение объёма оборотного и повторно-последовательного использования воды к стоимости ВРП;

— коэффициент водоотведения (отношение объёма сброса сточных вод к стоимости ВРП).

4. Восстановление утраченного экологического состояния водных объектов с помощью не только водоохраных (водосберегающих и водоочищающих) технологий на предприятиях, но и территориальных природоохранных технологий различных видов: природосберегающих, ландшафтных, природовосстанавливающих.

5. Переход к разработке нормативов качества воды для поверхностных водных объектов по определённым группам водных объектов.

6. Внедрение инновационных технологий очистки и обеззараживания сточных вод.

В статье затронуты лишь немногие проблемы водохозяйственного комплекса. Для разработки конкретных водных стратегий регионов и программ по их реализации необходим более глубокий и расширенный анализ водопотребления по отраслям экономики, бассейнам рек.

## Литература

1. Водный кодекс Российской Федерации: Закон РФ №74-ФЗ (с изменениями, внесёнными ФЗ от 24.07.2009 года № 209 ).
2. Водная стратегия Российской Федерации на период до 2020 года: утв. распоряжением Правительства РФ от 27 августа 2009 года №1235-р.
3. Данные центральной базы статистических данных Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.gks.ru>
4. Доклад о состоянии и охране окружающей среды Вологодской области в 2007 году / Правительство Вологодской области, Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Вологодской области. — Вологда, 2008. — 234 с.
5. О состоянии и использовании водных ресурсов Российской Федерации в 2007 году: Государственный доклад. — М.: НИИ-Природа, 2008. — 408 с.
6. Природные ресурсы и состояние окружающей среды Вологодской области. 1996 — 2006 годы: справочник. — Вологда, 2006. — 40 с.
7. Регионы России. Социально-экономические показатели: стат. сб. / Росстат. — М., 2008. — 435 с.
8. Регионы Северо-Западного федерального округа. Социально-экономические показатели: стат. сб. / Росстат. — Вологда, 2008. — 380 с.
9. Савельев, В.Ю. Экологический менеджмент / В.Ю. Савельев. — М.: Логос, 2001. — 265 с.
10. Сорокин, Н.Д. Охрана окружающей среды на предприятии / Н.Д. Сорокин. — СПб.: Форма Т, 2004. — 663 с.