

УДК 338.45

Управление водопользованием как перспективное направление развития машиностроительной отрасли в Санкт-Петербурге

Канд. экон. наук **Трейман М.Г.** britva-69@yandex.ru

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна,
Высшая школа технологии и энергетики
198095, Россия, Санкт-Петербург, ул. Ивана Черных, д. 4

В исследовании рассмотрены особенности водопользования на примере Северо-Западного региона, раскрыты методы управления природопользованием на примере водных ресурсов. Использование водных ресурсов рассмотрено на примере промышленного комплекса Санкт-Петербурга, а точнее машиностроительной отрасли. В исследовании автор предлагает разделить промышленный сектор в зависимости от объемов водопользования и впоследствии эти объемы контролировать. При завышении объемов водопользования использовать штрафные санкции к предприятиям, а при экономном и рациональном использовании водных ресурсов – выделять государственную поддержку в виде субсидий и финансирования водопользования. В статье приведены конкретные примеры и конкретные компании машиностроительной отрасли в зависимости от объемов водопользования, составлена схема водопользования с учетом особенностей канализования промышленного сектора.

Ключевые слова: водопользование, управление окружающей природной средой, машиностроительная отрасль, категории использования водных ресурсов, штрафы, субсидии.

DOI: 10.17586/2310-1172-2020-13-2-189-196

Water management as a promising direction for the development of the machine-building industry in St. Petersburg

Ph.D. **Treyman M.G.** britva-69@yandex.ru

Saint-Petersburg state University of industrial technologies and design,
Higher school of technology and energy
198095, Russia, Saint-Petersburg, 4, Ivan Chernykh str.

The study examines the features of water use on the example of the North-Western region, reveals the methods of environmental management on the example of water resources. The use of water resources is considered on the example of the industrial complex of St. Petersburg, or rather the machine-building industry. In the study, the author proposes to divide the industrial sector depending on the volume of water use and subsequently control these volumes. If water use is overstated, use penalties against enterprises, and if water resources are used economically and rationally, allocate state support in the form of subsidies and financing for water use. The article provides specific examples and specific companies in the machine-building industry depending on the volume of water use, and draws up a water use scheme taking into account the peculiarities of industrial sector Sewerage.

Keywords: water use, environmental management, engineering industry, categories of water resources use, fines, subsidies.

Введение

В настоящее время вопросы природоохранной деятельности для регионов России стоят достаточно остро. С одной стороны, это связано с отсутствием рационального использования исходного сырья, так как ресурсы являются исчерпаемыми либо слабо восстанавливаемыми [16]. С другой стороны, существенной проблемой становится существенное антропогенное влияние на все природные среды (вода, воздух, почва): нагрузка на окружающую среду с каждым годом увеличивается, а восстановление природных объектов требует значительного времени и инвестиций, которые в настоящее время не выделяются государством в том объеме, в котором это необходимо [10; 15].

К основным экологическим проблемам относятся [19; 21]:

1. Загрязнение атмосферного воздуха за счет выбросов различных видов производств, в том числе специфических.

2. Загрязнение водной акватории рек не очищенными и недостаточно очищенными сточными водами, что приводит к разрушению структуры водных сред и уничтожению биоразнообразия.
3. Образование несанкционированных свалок твердых бытовых отходов и отходов промышленного типа, которые влияют на почвенный покров и изменяют структуру территории.
4. Нерациональное использование всех типов природных ресурсов.

Любая природная среда имеет определенную природную емкость – то есть это то количество загрязнений, которое она может переработать естественным путем, которое не приведет к превышению предельно-допустимых концентраций [7; 12]. Для решения или поиска решений в данной области необходимо разработать систему управления окружающей средой, то есть развивать природоохранную деятельность не линейно, а комплексно [4; 5; 14]. Управление природоохранной деятельностью – это комплекс мер, направленный на снижение негативного влияния производственных объектов на окружающую среду, который осуществляется с технологической, социальной и менеджерской точек зрения и приносит существенный экономический эффект [1; 3].

Управление окружающей средой должно базироваться на концепции устойчивого развития и основываться на основном принципе – «платности природопользования». В данном случае принцип платности природопользования должен включать в себя не только негативную тематику, то есть штрафные санкции, но и стимулирующую составляющую. Важно, чтобы предприятия развивали природоохранные технологии, внедряли стандарты ИСО 14000 и максимально снижали негативное влияние на окружающую природную среду.

Характеристика промышленного комплекса города

В настоящее время в Санкт-Петербурге можно выделить более 100 крупных действующих заводов, основные отрасли к которым относятся заводы – это машиностроение и судостроение, третье место занимает химическая промышленность. Приведем примеры предприятий, относящихся к промышленному комплексу города.

Таблица 1

Примеры некоторых крупных промышленных предприятий города Санкт-Петербурга

№ п/п	Наименование	Описание вида деятельности
1	ПАО "Кировский завод"	Машиностроение и тракторостроение, изготовление других типов продукции, относящихся к машиностроительной отрасли.
2	ОАО "ЛОМО"	Производство оптических приборов.
3	ПАО "Ижорские заводы"	Предприятие тяжелого машиностроения, одним из основных видов деятельности является изготовление оборудования для атомных электростанций.
4	АО "Адмиралтейские верфи"	Предприятие занимается судостроением и кораблестроением.
5	ОАО "Машиностроительный завод "Арсенал"	Занимается производством военно-морской техники, космической техники, а также техники общегражданского назначения.
6	АО "Кронштадтский Морской завод"	Осуществляет комплексный ремонт кораблей и судов как военного, так и общегражданского назначения.
7	АО "Балтийский завод"	Занимается строительством кораблей и судов различных назначений.
8	ОАО "Силовые машины"	Электромашиностроительная компания, занимающаяся строительством турбин и других типов установок для теплоэлектростанций и котельных.
9	АО "ГОЗ Обуховский завод"	Крупнейший машиностроительный и металлургический завод, специализирующийся на литейном производстве и гальваническом производстве, берут заказы промышленного, оборонного и гражданского назначения.
10	ОАО "Завод "Радиоприбор"	Изготовление деталей самолетов и вертолетов для аппаратов гражданского и военного значения.

Отметим, что Санкт-Петербург исторически считался городом на воде и центром машиностроительного производства. При этом в городе сосредоточены различные производственные комплексы, специализирующиеся на кораблестроении и судостроении, а также изготовлении специализированной техники либо деталей для нее.

Отметим также, что все эти производства можно считать экологически опасными и водоемкими, поскольку вода применяется на всех этапах технологического процесса, также отметим, что для тяжелого машиностроения характерно использование гальванических и литейных участков где происходит наибольшее загрязнение воды и концентрации загрязнителей могут в несколько раз превышать предельно-допустимые. Все это требует локальной очистки сточных вод и особого контроля сбросов как в качественном, так и в количественном соотношении [8; 17; 22].

Автор в исследовании внес предложения для развития направлений водоснабжения и водоотведения:

1) Классификация промышленных предприятий по степени использования ресурса

Рассмотрим аналитику по водопользованию промышленного сектора по данным ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга». За 2019 год промышленный сектор Санкт-Петербурга израсходовал 46 145,8 тыс. м³ водных ресурсов, что на -1 785,1 тыс. м³ (4%) меньше чем в предыдущем году, это связано со следующими причинами [9; 11; 20]:

1. Использование ресурсосберегающих технологий (например, использование технологии оборотного водоснабжения).
2. Перевод части производства из Санкт-Петербурга в Ленинградскую область.
3. Изготовление ограниченных партий продукции, что в сущности ведет к частичному снижению заказов и сокращению объемов производства по ряду отраслей.
4. Применение методов энергоэффективности и сокращение потерь воды за счет использования менее энергозатратного оборудования.

Автор предлагает создать следующую классификацию водопользования для промышленного сектора Санкт-Петербурга (таблица 2), она позволит сформировать интегрированный подход к использованию воды, более эффективно контролировать процессы водопользования.

Таблица 2

Категории водопользования для Санкт-Петербурга

Наименование категории	Диапазон среднемесячного объема водопользования, тыс.м ³ /мес	Санкции и штрафы за превышения объемов водопользования	Стимулирующие понижающие коэффициенты за рациональное природопользование
1 класс водопользования	объемы более 10 тыс. м ³	Превышение установленных границ водопользования более 25 % приводит к установлению повышающих коэффициентов на водопользование.	При снижении объемов водопользования более чем на 25% устанавливается понижающий коэффициент, позволяющий получить скидку на водный ресурс.
2 класс водопользования	от 10-5 тыс. м ³	Превышение более чем 20%.	Снижение на 22%.
3 класс водопользования	5-3 тыс. м ³	Превышение более чем 26%.	Снижение на 18%.
4 класс водопользования	3-1 тыс. м ³	Превышение более чем 22%.	Снижение на 20%.
5 класс водопользования	менее 1 тыс. м ³	Превышение более 15 %.	Снижение на 20%.

Классификация водопользования дает возможность предприятиям установить границы водопользования – то есть предельные объемы потребления и простимулировать их рационально использовать водные ресурсы.

К стимулированию можно отнести негативные и позитивные изменения [2; 6; 18], к негативным установление дополнительных штрафных санкций при повышении показателей по лимитам использования, к

положительным можно отнести возможность получения дополнительных субсидий и преференций со стороны государственных органов.

2) Критерии, влияющие на объем водоотведения предприятий

Критерии по водоотведению не отталкиваются конкретно от объемов, а зависят от следующих факторов:

а) Стимулирование по сбросам возможно при следующих ситуациях:

– использование оборотного водоснабжения позволяет сократить объем сбросов стоков (снижение стоимости на 20%);

– установка приборов учета на сточные воды (снижение стоимости на 5%);

– применение локальных очистных сооружений для дополнительной очистки перед сбросом в системы коммунальной канализации (снижение стоимости на 25%).

б) Санкции и штрафы должны накладываться в следующих случаях:

– существенное превышение объемов сброса на 30-50% от объемов стандартного водопользования объекта (20% от стандартной нормы);

– установлены несанкционированные и залповые сбросы сточных вод в системы коммунальной канализации (кратные превышения объемов).

Данные предложения позволят регламентировать эту деятельность и установить определенные рамки взаимодействия, которые будут не только регулироваться законодательно (Постановление Правительства РФ № 167 от 12.02.1999 «Правила пользования системами коммунального водоснабжения и канализации в Российской Федерации») [13], но и дополнительно регулироваться региональными контролирующими органами. Подобный совместный контроль позволит снизить негативное воздействие на оборудование предприятия ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга».

Например, Росприроднадзор будет выполнять не только функции контроля и штрафовать за нарушения законодательства, а будет создан специальный государственный фонд поддержки водопользования и развития этой системы, который позволит выделять субсидии и давать скидки на водопользование, то есть еще и положительно стимулировать предприятия в системе водопользования.

Механизм водопользования будет выглядеть следующим образом (рис. 1):



Рис. 1. Механизм движения денежных средств при положительной / отрицательной динамиках водопользования

Таким образом, данная система позволит создать в городе систему водопользования с четкими механизмами контроля и поддержания культуры водопользования с государственной поддержкой и стимулированием данного типа деятельности.

**Примеры присвоения категоричности и расчет
субсидий / штрафов от границ и типов водопользования**

Примеры расчета по данному алгоритму приведены в табл. 3 на данных по водопотреблению промышленного комплекса Санкт-Петербурга.

Таблица 3

**Объемы водопользования на выборке значимых
производственных предприятий Санкт-Петербурга, тыс. м³ / год**

Краткое наименование абонента	2015	2016	2017	2018	2019	Отклонение	% %	Категория водопользования	Штрафы / субсидии
АО "Балтийский завод"	704,07	717,88	678,19	663,27	725,98	62,70	9	1	норма
АО "КировТЭК"	824,64	500,01	441,35	442,45	596,43	153,98	35	1	штраф
АО "Обуховский завод"	534,96	501,32	648,80	732,31	659,27	-73,04	-10	1	норма
АО "ЛОМО"	581,68	465,10	416,80	491,71	428,49	-63,22	-13	1	норма
АО "Адмиралтейские верфи"	999,01	1119,96	1149,75	1039,93	1045,68	5,75	1	1	норма
ПАО "СВЕТЛАНА"	556,79	527,97	458,53	434,47	231,42	-203,06	-47	1	субсидия
ПАО "Силовые машины"	2090,68	2323,88	2153,34	2265,22	2059,81	-205,41	-9	1	норма
ОАО "18 арсенал ВМФ"	19,57	8,38	8,94	3,10	3,01	-0,09	-3	5	норма
АО "Кронштадтский Морской завод"	20,44	24,89	25,12	27,88	29,05	1,17	4	4	норма

Таким образом, если рассматривать данную выборку, то машиностроительный сектор находится в основном в допустимых пределах потребления, то есть в 2019 году технологические процессы и нормативы по использованию водных ресурсов и их объемов соблюдались в полном объеме, изменение объемов водоотведения представлено далее в табл. 4.

Динамика объемов водоотведения по выборке предприятий машиностроительной отрасли, тыс. м³ / год

Краткое наименование абонента	2015	2016	2017	2018	2019	Отклонение	%
АО "Киров ТЭК"	1 003,13	649,50	464,38	525,86	475,39	-50,47	-10,62%
АО "Обуховский завод"	699,03	931,62	1 050,31	1 072,51	1 209,74	137,23	11,34%
АО "ЛОМО"	1 362,88	1 148,86	1 015,21	1 240,03	1 840,22	600,20	32,62%
АО "Адмиралтейские верфи"	1 016,66	1 905,86	1 300,75	1 269,29	2 095,24	825,95	39,42%
ПАО "СВЕТЛАНА"	1 798,04	1 874,43	1 734,02	1 517,22	1 555,45	38,22	2,46%
ПАО "Силовые машины"	4 671,27	3 458,95	4 340,24	5 307,39	4 935,66	-371,73	-7,53%
АО "Кронштадтский Морской завод"	140,49	135,61	170,15	94,48	73,38	-21,10	-28,76%

Изменения объемов водоотведения находятся в пределах нормы по заданной выборке, превышений и максимальных снижений по ним не выявлено. Таким образом, из предложенных автором принципов можно создать организационный механизм водопользования по промышленному сектору, который позволит эффективно управлять процессами водопользования.



Рис. 2. Схема управления водопользованием промышленного сектора г. Санкт-Петербурга

Исходя из полученного организационного механизма, можно сделать вывод, что необходим всесторонний контроль водопользования и классификация промышленного сектора по категориям водопользования даст возможность отслеживать изменение объемов водопользования и лучше контролировать потребителей как со стороны ресурсоснабжающей организации, так и со стороны государственных органов (Федеральной службы по надзору в сфере природопользования).

Выводы

Таким образом, в ходе исследования были получены следующие результаты:

- ✓ Промышленный комплекс потребляет значительное количество водных ресурсов Санкт-Петербурга.
- ✓ Должен вводиться четкий учет и механизмы управления водными ресурсами для различных категорий водопользования в региональном масштабе.
- ✓ Автор создал для промышленного комплекса Санкт-Петербурга категориальность водопользования, которая позволяет разграничить зоны потребления водных ресурсов и рассчитать коридоры допустимого водопользования.
- ✓ Анализ выборки крупных предприятий машиностроительной отрасли показал, что они используют водные ресурсы в пределах нормы потребления.
- ✓ Рассмотрены особенности водоотведения промышленных предприятий сферы машиностроения и определены критерии их контроля по водоотведению.
- ✓ Представленная схема управления водопользованием позволит более детально отслеживать водоохрannую деятельность и использование водных ресурсов конкретными предприятиями.

Литература

1. *Бабленкова И. И., Годин А. М., Харланова Л. А.* Экологический менеджмент: монография / ФГБОУ ВПО "Всерос. гос. налоговая акад. М-ва финансов Рос. Федерации". – 99 с.
2. *Вайсман Я. И.* Экологическая политика и экологический менеджмент в странах Европейского экономического сообщества и в России: учебное пособие / ГОУ ВПО "Пермский гос. техн. ун-т". - Изд. 2-е, испр. и доп. – 485 с.
3. *Данилов-Данильян В. И., Пряжинская В. Г., Готовцев А. В.* Водные ресурсы и качество вод: состояние и проблемы управления: [монография] / Пряжинская Российская акад. наук, Ин-т водных проблем. – Москва: РАСХНИЛ, 2010. – 414 с.
4. *Двинин Д. Ю.* Экологический менеджмент и аудит: учебное пособие / ФГОУ ВО "Челябинский государственный университет". – 113 с.
5. *Занилов А. Х.* Водные ресурсы КБР: экологическое состояние / Нальчик: Тетраграф, 2011. – 152 с.
6. *Зверев В. И., Турлов А. Г.* Водохозяйственные системы и водопользование: водные ресурсы России: учебное пособие / ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2014. – 95 с.
7. *Коковкин А. В., Тихонова Т. В., Фомина В. Ф.* Водные ресурсы и управление водопользованием на Европейском Северо-Востоке / Сыктывкар: Информационно-издательский отдел Коми научного центра УрО РАН, 2011. – 320 с.
8. *Ларионов В. Г., Бадалов А. Г., Фалько С. Г.* Экология. Менеджмент. Человек: монография – 301 с.
9. *Ларионов В. Г., Ларионов Г. В., Мельников О. Н.* Экологический менеджмент: природопользование и экология промышленных городов : монография / ФГБОУ ВПО "Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана". – 143 с.
10. *Макарьин В. В.* Экологический менеджмент: учебное пособие / ГОУ ВПО "Яросл. гос. техн. ун-т". – 123 с.
11. *Паливец М. С.* Методы моделирования в водопользовании: учебное пособие / Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева. – 83 с.
12. *Савичев О. Г.* Водные ресурсы Томской области: монография / ГОУ ВПО "Нац. исслед. том. политехн. ун-т". – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – 247 с.
13. *Сиваков Д. О.* Правовое регулирование водопользования = Legal framework of use of water resources : научно-практическое пособие / Д.О. Сиваков ; Ин-т законодательства и сравн. правоведения при Правительстве Рос. Федерации. - 125 с.
14. *Тимофеева Л.А., Фрумин Г.Т.* Трансграничные водные объекты [Электронный ресурс] / Санкт-Петербург: СпецЛит, 2017. – 158 с.
15. *Трифонов Т. А., Ильина М. Е.* Экологический менеджмент: практические аспекты применения: [учебное пособие] / Владим. гос. ун-т. – 359 с.
16. *Угренинов Г. Н.* Экономика водопользования: учебное пособие / Рос. гос. гидрометеорол. ун-т. – Санкт-Петербург: РГГМУ, 2013. – 176 с.
17. *Фридман А. А.* Модели экономического управления водными ресурсами / Высш. шк. экономики, Нац. исслед. ун-т. – Москва: Изд-во Высшей школы экономики, 2012. – 284 с.
18. *Хаханина Т. И., Анискин Ю. П., Суханова Л. С.* Экологический менеджмент: монография / Моск. гос. ин-т электрон. техники (техн. ун-т). – 188 с.
19. *Цыренова Т. Б.* Государственное управление в области охраны и использования водных ресурсов в условиях трансграничья: (на примере Российской Федерации и Монголии) / Улан-Удэ: Изд-во БГУ, 2011. – 263 с.

20. Чжан Гоюй Определение водных ресурсов районов с интенсивным развитием хозяйственной деятельности (на примере бассейна озера Наньси КНР): Российский гос. гидрометеорологический ун-т. – Санкт-Петербург: РГГМУ, 2012. – 103 с.
21. Чудновский С. М., Лихачева О. И. Водохозяйственные системы и водопользование: учебное пособие / Вологодский государственный университет. – Вологда: ВоГУ, 2017. – 91 с.
22. Ясинский В. А., Мироненков А. П., Сарсембеков Т. Т. Водные ресурсы трансграничных рек в региональном сотрудничестве стран Центральной Азии / Алматы : Евразийский банк развития, 2010. – 263 с.

Reference

1. Pavlenkova I. I., Godin A. M., L. A. Gorlanova Environmental management: monograph / FGBOU VPO "all-Russian. state tax Academy. M Ministry of Finance of ROS. Confederations". – 99 p.
2. Vaysman Y. I. Environmental policy and environmental management in the European economic community and in Russia: a textbook / go VPO " Perm state technical University. UN-t". - Ed. 2nd, ISPR. and additional – 485 p.
3. Danilov-Danilyan V. I., Pryazhinskaya V. G., Gotovtsev A.V. Water resources and water quality: state and problems of management: [monograph] / Pryazhinskaya Russian Academy of Sciences. Sciences, Institute of water problems. – Moscow: RACHMIL, 2010. – 414 p.
4. Dvinin D. Y. Environmental management and audit: textbook / Federal state educational institution "Chelyabinsk state University". – 113 p.
5. Danilov A. H. Water resources of the CBD: the ecological status / Nalchik: Tetragraph, 2011. – 152 p.
6. Zverev V. I., Turlov A. G. Water management systems and water use: water resources of Russia: textbook / Povolzh. state technol. UN-t". – Yoshkar-Ola: Volga state University of technology, 2014. – 95 p.
7. Kokovkin A.V., Tikhonova T. V., Fomina V. F. Water resources and water use management in the European North-East / Syktyvkar: Information and publishing Department of the Komi scientific center of Uro RAS, 2011. – 320 p.
8. Larionov V. G., Badalov A. G., Falko S. G. Ecology. Management. Man: monograph – 301 p.
9. Larionov V. G., Larionov G. V., Melnikov O. N. Environmental management: nature management and ecology of industrial cities: monograph / fgbou VPO "Mosk. state tech. UN-t im. N. E. Bauman".-143 p.
10. Makar'in V. V. Environmental management: tutorial / go VPO " <url>. state tech. UN-t". – 123 p.
11. Paliivets M. S. Modeling methods in water use: a textbook / Russian state agrarian University – MSHA named after K. A. Timiryazev. – 83 p.
12. Savichev O. G. Water resources of the Tomsk region: monograph / go VPO "NAC. research. volume. Polytech. UN-t". Tomsk: Tomsk Polytechnic University publishing House, 2010. – 247 p.
13. Sivakov D. O. Legal regulation of water use = Legal framework of use of water resources: a scientific and practical guide / D. O. Sivakov; In-t legislation and compare. legal studies under the government Grew. Confederations. – 125 p.
14. Timofeeva L. A., Frumin G. T. Transboundary water objects [Electronic resource] / Saint Petersburg: Spetslit, 2017. – 158 с.
15. Trifonova T. A., Ilina M. E. Environmental management: practical aspects of application: [tutorial] / Vladim. state UN-T.-359 p.
16. Ugreninov G. N. Economics of water use: a textbook / ROS. state hydrometeorol. UN-T.-Saint Petersburg: RGGMU, 2013. – 176 p.
17. Friedman A. A. Models of economic management of water resources / <url>. SHK. economy, NAT. research. UN-T.-Moscow: publishing house of the Higher school of Economics, 2012. – 284 p.
18. Gahanna T. I. Aniskin Y., Sukhanova L. S. Environmental management: the monography / Moscow. state in-t electron. technicians (tech. UN-t). – 188 p.
19. Tsyrenova T. B. State management in the field of protection and use of water resources in cross-border conditions: (on the example of the Russian Federation and Mongolia) / Ulan-Ude: BSU Publishing house, 2011. – 263 p.
20. Zhang Guoyu Definition of water resources in areas with intensive development of economic activity (on the example of The nanxi lake basin of the PRC): Russian state hydrometeorological University-Saint Petersburg: RGGMU, 2012. – 103 p.
21. Chudnovsky S. M., Likhacheva O. I. Water management systems and water use: a textbook / Vologda state University. – Vologda: VSU, 2017. – 91 p.
22. Yasinsky V. A., Mironenkov A. P., Sarsembekov T. T. Water resources of transboundary rivers in regional cooperation of Central Asian countries / Алматы: Eurasian development Bank, 2010. – 263 p.

Статья поступила в редакцию 11.11.2019 г