

УДК 338: 628.2 (71)

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ОПЫТ ВОДОСНАБЖЕНИЯ В КАНАДЕ

Лаврентьев А. В.

*Научно-исследовательский институт региональной экономики Севера  
ФГАОУ ВПО Северо-Восточной федеральный университет им. М.К. Аммосова, Якутск, Россия (677891,  
Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ул. Петровского, 2), e-mail: alavren1982@yandex.ru.*

**Изучены основные водные ресурсы Канады, опыт организации водоснабжения и его контроля, полномочия органов управления на федеральном и провинциальном уровнях, разделение ответственности в охране окружающей среды, рассмотрены деятельность основных компаний – поставщиков питьевой воды, некоммерческих организаций и их функции и роль в осуществлении водоснабжения на уровнях управления, пути снабжения питьевой водой и количество водопотребления в крупных провинциях и городах Канады, основные функции и задачи Международной объединенной комиссии по пограничным водам между США и Канадой, основные направления природоохранной политики, определены основные проблемы загрязнения водосборов и указаны разработки для их решения, определены основные проблемы водоснабжения и рассмотрены способы их разрешения, как сравнительный с Россией опыт.**

Ключевые слова: водоснабжение на федеральном и провинциальном уровнях Канады, поставщики воды и промышленного оборудования в Канаде, водопотребление в городах Канады, некоммерческие организации, оказание сотрудничества по водным вопросам.

## COMPARATIVE EXPERIENCE OF WATER SUPPLY IN CANADA

Lavrentyev A.V.

*Research Institute of the Regional Economies Of The North  
Federal State Autonomous Educational Establishment – North-Eastern Federal University named after M. K. Ammosov.  
Yakutsk, Russia. (677891, Republic Of Sakha (Yakutia), Yakutsk, 2, Petrovsky str.), e-mail: alavren1982@yandex.ru.*

**The main water resources of Canada, experience of the water supply organization and its control, privileges of authorities at the federal and provincial levels, division of responsibility at preservation of the environment have been learnt, operations of the main companies - fresh water suppliers, nonprofit organizations and their functions and lines at the execution of the water supply at the levels of management, the ways of fresh water supplies and the quantity of water consumption in Canada's largest provinces and cities, the basic functions and objectives of the International Joint Commission on boundary waters between the USA and Canada have been described, fundamental problems of water columbia's pollution have been determined, applying working out for their determination have been shown, main problems of the water supply have been defined and the methods of their solution have been described.**

Keywords: water supply at Canada's federal and provincial levels, water suppliers and suppliers of industrial equipment in Canada, water consumption in Canada's cities, nonprofit organizations, rendering collaboration on water issues.

Водоснабжение – подача поверхностных или подземных вод в требуемом количестве и в соответствии с целевыми показателями качества воды в водных объектах потребителям. Целью исследования является изучение основных водных ресурсов Канады, опыта организации водоснабжения и его контроль, рассмотрение деятельности основных поставщиков воды в Канаде, рассмотрение водопотребления в крупнейших провинциях и городах Канады.

Канада занимает одно из ведущих мест в мире наравне с Россией по наличию пресных водных ресурсов. Великие озера, расположенные на территории США и Канады, включают группу из 5 озер в восточной части континента, в бассейне реки Святого Лаврентия: Верхнее (площадь – 82,4 тыс. км<sup>2</sup>, максимальная глубина – 393 м), Гурон (59,6 тыс. км<sup>2</sup>, 208 м),

Мичиган (58,0 тыс. км<sup>2</sup>, 281 м), Эри (25,7 тыс. км<sup>2</sup>, 64 м), Онтарио (19,5 тыс. км<sup>2</sup>, 236 м). Озеро Мичиган находится в США, по другим озерам и соединяющим их коротким рекам проходит граница между США и Канадой. Канаде принадлежит часть акватории четырех озер. Озера соединены между собой относительно короткими, но многоводными реками. В Великие озера впадает несколько сотен малых рек, сток из озер происходит по реке Святого Лаврентия, вытекающего из озера Онтарио и впадающего в Атлантический океан. Воды Великих озер имеют малую минерализацию (от 0,06 до 0,13 г/л). В озерах водится более 170 видов рыб (карповые, окуневые, лососевые, сиговые, форелевые и др.). С юга и юго-востока к Великим озерам примыкают густо заселенные индустриальные районы, с севера и запада – аграрно-сырьевые районы США и Канады. На Великих озерах расположены крупнейшие города США – Чикаго и Милуоки на берегах озера Мичиган, Буффало и Кливленд – озера Эри, Детройт на берегах одноименной реки, а также второй по величине город Канады Торонто – на берегах озера Онтарио. Великие озера соединены с бассейнами реки Миссисипи системой судоходных каналов, начинающейся у г. Чикаго, и реки Гудзон каналом, берущим начало из озера Эри. Бассейн Великих озер является одной из крупнейших на планете водосборных систем; содержащей 18 % мировых запасов пресных вод<sup>1</sup>, что по соотношению отождествляется с содержанием мировых запасов пресных вод в России.

Речная сеть Канады густая и полноводная. Через территорию страны текут реки Юкон, Манитоба, Колумбия, Фрейзер, Маккензи, Святого Лаврентия, Андерсон, Олбани и другие. Равнинные реки относятся к бассейнам Атлантического и Северного Ледовитого океанов. На западе реки преимущественно короткие, с узкими долинами. Канадские реки имеют преимущественно снего-дождевое питание, большая их часть до 6–9 месяцев в году покрыта льдом. Благодаря многочисленным озерам сток рек урегулирован. Реки Колумбия и Ниагара имеют большой гидроэнергетический потенциал.

В среднем до 25 % водоснабжения в Канаде осуществляется из подземных вод. Приблизительно 75 % населения Канады обслуживается муниципальными канализационными системами. Снабжение питьевой водой в целом является высококачественным и непрерывным.

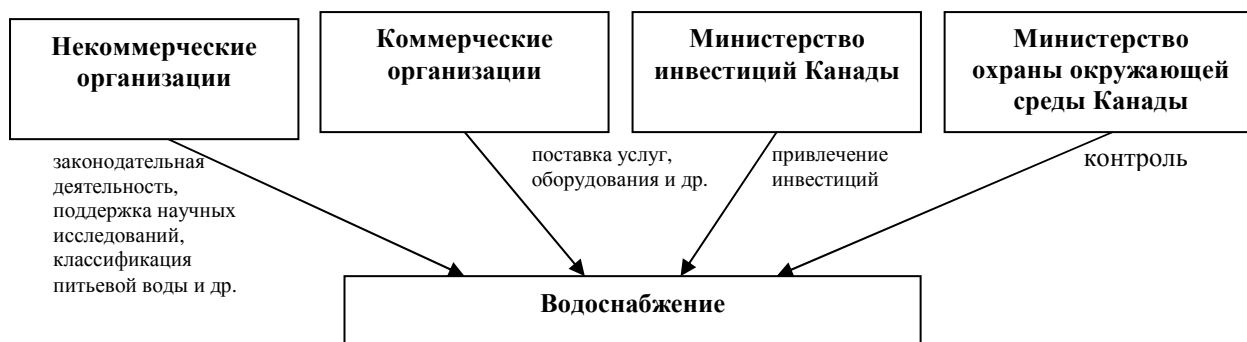
Управление и контроль водоснабжением в Канаде входят в полномочия Министерства охраны окружающей среды Канады. Оно отвечает за координацию природоохранной политики и программ по сохранению и развитию природной среды и возобновляемых ресурсов: сохранение и улучшение качества окружающей природной среды, включая качество воды, воздуха и почвы; возобновляемых ресурсов, в том числе перелетных птиц и другой флоры и фауны; метеорологии, обеспечивает очистку опасных отходов и разливов

---

<sup>1</sup> <http://www.cawater-info.net/bk/>

нефти, за которые несет ответственность правительство, и оказывает техническую помощь частному сектору. На Министерство возложена ответственность за реализацию национальных программ, связанных с управлением охраной окружающей среды [1]. Также оно отвечает за международные экологические проблемы (например, проблема загрязнения воздуха в Канаде и США). В 2012 г. Министерство приняло новые Муниципальные правила обращения со сточной водой. Правила заменили старые правила муниципальных сточных вод.

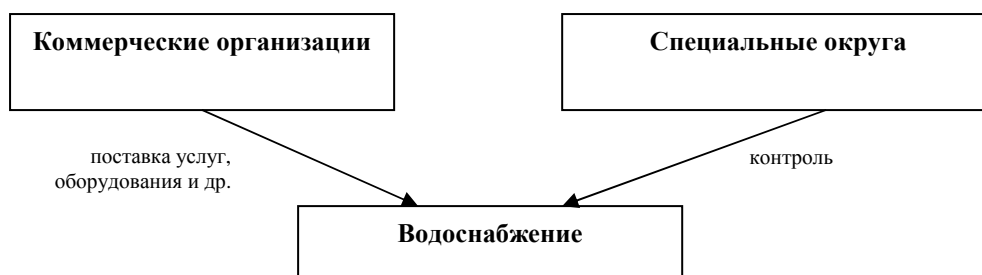
В соответствии с Конституцией, ответственность за охрану окружающей среды разделена между федеральным правительством и провинциальными органами власти. Например, провинциальные правительства несут главную ответственность за управление ресурсами, в том числе за поддержание предельно допустимой нормы промышленных выбросов (например, выбросов в воздух). Федеральное правительство отвечает за управление использованием токсичных веществ в стране. Привлечением инвестиций в инфраструктуру водоснабжения, канализации и в другие приоритетные вопросы занимается Министерство инфраструктуры Канады.



**Рис. 1. Структура управления и контроля водоснабжением в Канаде на федеральном уровне**

На провинциальном уровне водоснабжение контролируется и осуществляется под руководством специальных округов<sup>2</sup>. Специальные округа не имеют самостоятельных источников финансирования, и средства на выполнение своих полномочий получают в виде субсидий от органов власти, подпадая под их жесткий административный контроль. В качестве источника финансирования также выступают добровольные пожертвования граждан и организаций или сборы, взимаемые в обслуживаемой зоне. Структура управления и контроля водоснабжением на провинциальном уровне приведена на рис. 2.

<sup>2</sup> <http://www.budgetrf.ru/Publications/Magazines/VestnikSF/2004/vestniksf246-26/vestniksf246-26210.htm>



**Рис. 2. Структура управления и контроля водоснабжением в провинциях**

Роль основных поставщиков воды и промышленного оборудования для подачи воды в Канаде исполняют коммерческие (саморегулируемые) организации. В их числе компании «Управление водных стоков Канады», «Водоснабжение Канады» и другие.

«Управление водных стоков Канады» осуществляет поставку разносторонних услуг управления водными стоками, оказывает услуги по жилым, коммерческим и промышленным сборам воды, по переработке водных стоков и расстановке их по всей территории Канады<sup>3</sup>.

«Управление водных стоков Канады» имеет в распоряжении 3,4 тыс. трудящихся на 116 функционирующих пунктах в 9 провинциях из 10, обслуживая более 4,5 млн постоянно проживающих потребителей и 170 тыс коммерческих потребителей. Во владении «Управления водных стоков Канады» находятся 20 станций для переработки водных стоков и возврата воды и 18 участков для захоронения мусора.

«Управление водных стоков Канады» является дочерней компанией «Управления водных стоков», штаб-квартира которой находится в Хьюстоне, Техас. Компания обладает знанием, опытом и ресурсами крупнейших организаций, которые оказывают услуги в области охраны окружающей среды. В общей сложности 52 тыс. работников всей компании «Управления водных стоков» обслуживают примерно 25 млн. жилых и 2 млн коммерческих потребителей по всей Канаде, Соединенным Штатам и Пуэрто-Рико.

ООО «Водоснабжение Канады» является ведущим поставщиком оборудования водопроводных сооружений для Правительства и промышленности в атлантической части Канады на протяжении одной четверти века<sup>4</sup>. Компания осуществляет поставку воды и поставку оборудования для очистки сточных вод, крупных стекловолоконных перехватчиков для нефти и жира, оборудования для дезинфекции для крупных и малых городов, оборудование для молотбы мягкой массы и бумаги, пищевые процессоры и другое по всем атлантическим провинциям Нова Скотия, Нью-Брансуик, Острова Принца Эдварда и Ньюфаундленда. Продукция «Водоснабжения Канады» установлена на заводах-осветлителях по программе очистки в Галифаксе, на семи муниципальных биологических заводах по

<sup>3</sup> <http://www.wmcanada.com/index.asp>

<sup>4</sup> [http://www.canadawater.ca/about\\_us/](http://www.canadawater.ca/about_us/)

изъятию марганца. В 1998 г. Компания организовала продажу первой станции биологической переработки по изъятию марганца, основанной по замыслу механического цеха Дегремона.

Компания «Веолия Уотер Канада», являющаяся частью организации «Веолия Уотер – Северная Америка», становится лидирующей компанией на континенте, предоставляющей услуги для местных и федеральных правительств и промышленности. Компания разрабатывает и осуществляет строительство, управление и приведение в действие различных типов, программ и систем водного оборудования и оборудования сточных вод<sup>5</sup>.

В сферу услуг компании «Веолия Уотер – Северная Америка» входят более 600 местных сообществ независимо от величины, находящиеся на территории Северной Америки, от Нью-Брансуика до Онтарио.

«Канадское объединение воды и сточных вод» – некоммерческий национальный орган, представляющий интересы общественного сектора водоснабжения и услуг водоотведения и их частных отраслевых поставщиков и партнеров. Оно было создано в 1986 г. муниципальными органами и Федерацией муниципалитетов. Целями объединения являются: продвижение разумной политики, продвижение законодательной деятельности, поддержка эффективных мероприятий, улучшение сотрудничества, потоков информации и рабочих сетей, поддержка научных исследований и информированности общественности.

Немаловажную роль в Канаде выполняет «Компания по выдаче водных сертификатов и сертификатов для сточных вод», подотчетная Министерству охраны окружающей среды, занимающаяся классификацией питьевой воды, сертификацией операторов питьевой воды, классификацией оборудования стоков, лицензированием операторов стоков, сертификацией исследователей качества воды.

Доступ к безопасной питьевой воде имеет существенное значение для человека как вид его основного права, в том числе как и составная часть для курса сохранения состояния. Значение водоснабжения и улучшение санитарных условий для его развития отражается во многих мероприятиях по предложению дальнейшего функционирования общества.

Питьевая вода – вода, имеющая ряд биологических и химических нормативов, находящихся в пределах норм питьевого водоснабжения. Показатели питьевой воды и их данные не закреплены значениями и величинами повсеместно и даже в пределах одной страны [4].

В провинции Квебек снабжение питьевой водой осуществляется 86 муниципальными сетями, которые снабжают 61 муниципалитет и более 560 тыс. чел. Большинство населения (80,5 %) обеспечивается поверхностной водой, остальные – подземными источниками.

---

<sup>5</sup> <http://www.veoliawater.com/about/locations/canada.htm>

Каждый человек в столице провинции Квебек потребляет 530 л. в сутки<sup>6</sup>. Для сравнения в г. Якутске, после внедрения счетчиков воды, среднее потребление на 1 чел. в сутки составляет 130–150 л. (исследования НИИ РЭС СВФУ).

Жители столицы Канады – Оттавы – используют в среднем 250 л. воды в сутки. Городские службы устанавливают, поддерживают и отслеживают показания 154 тыс. счетчиков воды по городу. Городская сеть включает в себя 20 насосных станций и 14 водных резервуаров, учитывающих также повышенный спрос во время пожаров. Каждый год вода в столице проходит контроль качества в количестве 125 тыс. раз и где оцениваются 350 параметров. Город Оттава выполняет свой План водной эффективности, целью которого является сокращение стоков на 50 % к 2014 г., то есть будут приравнено текущему потреблению в г. Якутске.

Правовой базой для сотрудничества по водным вопросам между Канадой и США является рамочный Договор между США и Канадой о пограничных водах 1909 г., а основной структурой – американо-канадская Международная объединенная комиссия (МОК) по пограничным водам, состоящей из 6 членов на паритетной основе – по 3 от каждой Стороны. Комиссия функционирует как коллегиальный орган в интересах обеих стран.

Комиссия не является органом правительства, а члены Комиссии не представляют правительства, которые их назначили, не получают от них инструкции и не подотчетны им, т. е. являются независимыми в принятии решений. Независимость членов Комиссии подтверждается также иммунитетом Комиссии против судебных процессов в обеих странах. Фактически члены Комиссии могут быть лишены своих полномочий только Соглашением между двумя странами.

Комиссия наделена рядом преимуществ, прежде всего – она не является органом для переговоров между правительствами Сторон, и это позволяет избежать недостатков данного процесса. Двусторонний мандат Комиссии помогает ей избежать процедуры урегулирования спорных вопросов с привлечением третьей стороны.

Основная задача Комиссии состоит в предотвращении и урегулировании споров между Канадой и США. В целях реализации поставленных задач Комиссия выполняет следующие 3 основные функции:

- Первая функция – псевдо-судебная. Комиссия имеет право управлять заявками на любые новое пользование, заграждение или забор воды в одной стране, в результате которых предполагается изменение естественного уровня воды или объема стока в другой стране. Для принятия решений Комиссия обычно предварительно создает совет для консультирования по проблемам, которые возникают по рассматриваемому вопросу;

---

<sup>6</sup> <http://www.onedrop.org/en/projects/projects-overview/AquaNorthProject/WaterCities/InQuebec/DrinkingWater.aspx>

- Вторая – консультативная. Комиссия имеет полномочия по управлению заявками на строительство любых сооружений, плотин или других заграждений на реках, если эти проекты поднимают естественный уровень воды по другую сторону границы в стране выше по течению.

Решения Комиссии по первым двум его функциям (псевдо-судебной и консультативной) являются окончательными и обязательными для исполнения;

- Третья функция – арбитражная. Комиссия рассматривает любой спорный вопрос, переданный ей правительствами Сторон. Совет и согласие Сената США требуются до того, как правительство США сможет начать данный юридически обязательный арбитражный процесс. За 100 лет Комиссии не было передано ни одного дела по данному вопросу.

В 1970 г. МОК опубликовала доклад о загрязнении «нижних» Великих озер.

Доклад Комиссии (от 1970 г.) стал основой для заключения Соглашения 1972 г. о качестве воды в Великих озерах и согласованных действиях по его восстановлению.

С 1972 г. частный и общественный сектора затратили более 500 млрд долл. США на контроль и очистку сточных вод, главным образом – коммунальных и промышленных точечных источников загрязнения.

В 1987 г. основными направлениями природоохранной политики стали сокращение фосфатной нагрузки, загрязнений, поступающих из воздуха и с суши, а также решение проблем, связанных с загрязнением донных отложений (для снижения вторичного загрязнения) и подземных вод. В этом же году были разработаны Планы действий по очистке предварительно выявленных 43 экологически неблагополучных территорий и начаты ширококомасштабные работы по реализации программы очистки.

Начиная с 1972 г. отмечено снижение на 71 % объемов производства, использования и сброса со сточными водами 7 основных токсичных соединений. С конца 1980 г. удалось достичь сокращения объема токсичных веществ на 82 %. В итоге резкого сокращения поступления фосфора и других загрязнителей существенно уменьшилось развитие водорослей в озере Эри и снизился дефицит кислорода в придонном слое. Объявленное ранее «мертвым» озеро стало крупнейшим в мире районом добычи окуня.

Однако в 1990-х гг. быстрое развитие городов и промышленности продолжало наносить ущерб состоянию окружающей среды на водосборах озер. В Великих озерах обнаружено до одной тысячи видов токсичных загрязнителей, которые попадают туда вместе со сточными водами и кислотными дождями. Проблема кислотных дождей остается одной из наиболее острых, около 50 % кислотных дождей в Канаду поступают из США. Было установлено также, что до 96 % хлорсодержащих химических соединений в водах Великих озер поступает из атмосферы. Возможно, именно поэтому Канада первой подписала

Киотский протокол о регулировании выбросов в атмосферу парниковых газов и ввела на своей территории обязательную систему отчетности по количеству выброшенных в атмосферу парниковых газов для промышленных предприятий. В то же время США не подписали Киотский протокол.

Для решения проблемы в первой половине 1990 гг. США и Канада разработали Стратегию защиты Великих озер от загрязнения токсичными веществами, которая начала реализовываться с 1997 г. Стратегия включает мероприятия, связанные с заменой высокотоксичных химикатов в промышленных циклах на малотоксичные с поэтапным отказом от веществ, представляющих риск для здоровья людей и окружающей среды.

Большинство экспертов высоко оценивают совместные усилия США и Канады, направленные на улучшение качества вод Великих озер, и считают, что они представляют собой выдающийся пример сотрудничества в сфере межгосударственного и местного водопользования.

Итак, основной проблемой водоснабжения в Канаде в настоящее время является ухудшение качества воды. Ухудшение качества воды во многом связано с изменением многообразия биологических смесей в воде, таких как морских водорослей, и химического состава воды. Рост морских водорослей обусловлен во многом изменением климата в сторону потепления и большими засухами последних лет, который растянул время разложения растительных веществ, что повлекло за собой вымывание в водные объекты большого количества питательных и составных веществ. Также росту биологических смесей в виде водорослей способствуют остаточные вещества, остающиеся после себя удобрениями, пестицидами и гербицидами, используемыми в культивации почв. Прекращение применения удобрений, пестицидов и гербицидов повлечет за собой снижение урожайности и количества производимых пищевых продуктов.

В таком случае требуется совершенствование методов производства пищи с меньшими затратами, что потребует большее количество времени для исследований в фундаментальных технологиях, предназначенных для заинтересованных в этом хозяйствующих субъектов и фермеров.

### **Список литературы**

1. Канада: взгляд из России. – М.: Анкил, 2002. – 288 с. Отв. редактор – В. И. Соколов, зав. отделом Канады Института США и Канады. Рецензенты – проф., д. э. н. Б. И. Алехин и проф., д. и. н. А. И. Уткин.
2. Осавелюк А.М. Канада: Местное управление и самоуправление. М.: РАН, 1995.



3. Портал науки – география мира – обзор природных условий и ресурсов Канады. – URL: <http://worldofscience.ru/geografija-mira/3858-prirodnye-usloviya-i-resursy-kanady-geografiya.html>
4. РАН, Проблемно-тематический сборник «Федерализм, региональное управление и местное самоуправление». – 2000. – № 2.
5. Ресурс естественных и социально-гуманитарных наук – природные условия и ресурсы Канады. URL: <http://estnauki.ru/geo/1-geografy/11343-prirodnye-uslovija-i-resursy-kanady.html>
6. Туркина Е. П., Яковенко Н. В. Территориальные особенности обеспечения качественной питьевой водой населения муниципальных районов Ивановской области // Современные проблемы науки и образования. – 2012 г. – № 2; URL: <http://www.science-education.ru/102-5630>
7. Федерализм, региональное управление и местное самоуправление: Проблем.-темат. сб. – М., 2000. – Вып. 2.

**Рецензенты:**

Дарбасов В.Р., д.э.н., профессор, гл. научный сотрудник научно-исследовательского института региональной экономики Севера ФГАОУ ВПО Северо-Восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова, г. Якутск.

Тарасов М. Е., д.э.н., профессор, и.о. директора научно-исследовательского института региональной экономики Севера ФГАОУ ВПО Северо-Восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова, г. Якутск.