

**Межгосударственная координационная водохозяйственная комиссия  
Центральной Азии (МКВК)**

**Канадское агентство международного развития (СІДА)**

**Университет МакГилл**

**Центр Брейса по управлению водными ресурсами**

# **Кое-что о воде Канады**

Публикации Тренингового центра МКВК.  
Выпуск 6

Ташкент 2004

Дорогие читатели!

Предлагаемая вашему вниманию брошюра - шестая в серии «Публикации Тренингового центра МКВК».

Брошюра рассчитана на слушателей Тренингового центра МКВК, специалистов-практиков водного хозяйства, студентов высших учебных заведений соответствующего профиля.

Переводы, представленные в данном сборнике, являются неофициальными.

Составитель **Мухаммадиев Б.**

Предыдущие выпуски

№ 1 Экологические попуски, 2003

№ 2 Всемирный водный совет, 2003

№ 3 Совершенствование управления водными ресурсами в США, 2004

№ 4 Международная комиссия по ирригации и дренажу, 2004

№ 5 Экологическое управление: мировой опыт, 2004

## **В ВЫПУСКЕ:**

<b>ЗНАКОМСТВО С КАНАДОЙ .....</b>	<b>5</b>
<b>ВОДА И КАНАДА: ОХРАНА ПРИРОДНОГО НАСЛЕДИЯ ДЛЯ ЛЮДЕЙ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ .....</b>	<b>11</b>
<b>ВЫРАБОТКА ГИДРОЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В КАНАДЕ В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ И НА ПЕРСПЕКТИВУ .....</b>	<b>38</b>
<b>РЕЕСТР ПЛОТИН КАНАДЫ .....</b>	<b>44</b>
<b>ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ ОРОШЕНИЯ В СТЕПНЫХ ПРОВИНЦИЯХ КАНАДЫ.....</b>	<b>47</b>
<b>ВКЛАД В СОЗДАНИЕ ВСЕМИРНОГО ВИДЕНИЯ ВОДЫ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА XXI ВЕК .....</b>	<b>56</b>

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Шестая брошюра из серии «Публикации Тренингового центра МКВК», издаваемой при поддержке Канадского агентства международного развития (СІДА), посвящена отношению к воде, водной стратегии и орошению в Канаде – стране, которая располагает самыми большими в мире водными ресурсами на 1 человека в год. Канаду называют страной зеленых лесов и голубых водных поверхностей – озер, ветландов и широких многоводных рек.

Символом Канады являются дикие утки, популяция которых прекрасно чувствует себя на водных просторах страны.

Казалось бы – зачем этой стране со столь огромными ландшафтами и такой плотностью населения заниматься бережным отношением к воде, включая изменения климата? Тем не менее – по уровню управления, ответственности, общественного участия и контроля за водными ресурсами Канада занимает ведущие позиции в мире.

Для нас изучение опыта Канады очень полезно и целесообразно, учитывая, что в стране есть провинции (Альберта, Саскачеван) с полуаридными условиями, близкими к нашим.

Мы благодарны СІДА и Университету МакГилл за их многолетнее сотрудничество и развитие нашей тренинговой деятельности.

Директор НИЦ МКВК профессор В.А. Духовный

## ЗНАКОМСТВО С КАНАДОЙ

Б.Херндалл,<sup>1</sup> Канадская Ассоциация по строительству плотин, Канада

Считается, что название «Канада» впервые было употреблено Жаком Картье, который, видимо, принял деревню Гуро – Ирокезов Каната за землю вокруг поселения, которое позже стало называться Квебек. Канада – вторая по величине страна после России. Она расположена в северной части американского континента и омывается тремя океанами – Атлантическим, Северным Ледовитым и Тихим. Общая территория Канады составляет 9 984 670 кв. км. Она имеет самую протяженную в мире береговую линию длиной 202 080 км. Ее площадь составляет 9 093 507 кв. км, она обладает объемом пресных вод, равным 891 163 куб. км.

На территории Канады самое большое расстояние с севера на юг (по суше) от мыса Колумбия на острове Эльсмир, Нунавут до Мидл Айленда на озере Эри, Онтарио составляет 4 634 км. Самое большое расстояние с Востока до Запада составляет 5 514 км, от мыса Спир в Ньюфаундленде и Лабрадоре до территории Юкон на границе с Аляской. Между Канадой и США пролегает самая протяженная незащищенная граница в мире – 8 890 км.

Приблизительно 40% канадской земли и пресных вод находятся севернее 40° северной широты. Расположенные между ними северо-западные территории и Нунавут содержат 9,2% общемировых запасов пресных вод. Площадь Канады на северном участке составляет 2 728 кв. км или 27,4% от общей территории страны. Обширные северные территории Канады остаются, большей частью, незаселенными. Около 60% пресных вод страны течет на север по направлению от мест проживания 85% населения страны, вдоль 300 км границы с США.

Хотя существует большое разнообразие физиографических свойств, в географии Канады доминирует регион, известный как «канадский щит», формирующий широкую часть вблизи низины Гудзонского залива. Большой частью «канадский щит» - это предельная равнина, как правило, от 300 до 600 м выше уровня моря, в Квебеке достигающая до 1200 м. Система дренажа несовершенна, на что указывает наличие большого количества озер, составляющих около 10% суши. Реки текут с большой скоростью, особенно в Квебеке, что благоприятствует строительству на них гидроэлектростанций.

Прикеймбрианские горные породы «канадского щита» относятся к самым старым в мире. Доминируют очень твердые и устойчивые к эрозии горные породы – граниты, гнейс, сланец и другие кристаллические породы.

---

<sup>1</sup> Бэрри Хэрндалл – исполнительный директор Канадской Ассоциации по плотинам (CDA), соучредитель ICOLD в 2003 г. в г. Монреале. CDA занимается техническими, социальными, экономическими, юридическими и административными вопросами по плотинам, включая окружающую среду и ее безопасность. Ассоциация создана в 1997 г. в качестве объединения с Канадской Ассоциацией по безопасности плотин и Канадским национальным комитетом по крупным плотинам. Кроме вопросов общественной безопасности и защиты окружающей среды, CDA созывает форум по обмену знаниями и опытом в сфере безопасности плотин, предоставляя информацию владельцам и способствуя развитию сотрудничества между провинциями и делегациями соответствующей информацией с международными организациями, заинтересованными в безопасности плотин.

Физическая география страны самая разнообразная: от тундры на севере, величественных гор на западе, ровных прерий на внутренних равнинах до мягких береговых линий Атлантического океана и Британской Колумбии. Фактически, вся территория Канады была подвержена нескольким континентальным обледенениям в плейстоценовую эпоху, и поверхностные залежи непосредственно или косвенно обычно являются последствиями ледникового периода. В качестве залежей встречается тиль, глубина и размеры песчинок при этом различны и варьируют от региона к региону.

Важным свойством поверхности земли в Канаде является присутствие жидкой торфяной почвы в виде топи или болота, где имеются скопления растений и разложившихся органических веществ с низкорослой растительностью на поверхности. Подсчитано, что в Канаде площадь жидкой торфяной почвы составляет 1 300 000 кв. км. Строительство на такого рода местности ставит ряд проблем.

Проблемы разного характера необходимо преодолевать также на территориях вечной мерзлоты Канады, покрывающей примерно половину северной части страны. За исключением мягких по климату южных прибрежных участков Британской Колумбии, в Канаде – континентальный степной климат. Летом – жарко, а зимы очень холодные. На юге пять месяцев в году теплые, не морозные, на севере – только три. Данные особенности климата ставят сильные ограничения для всех видов строительства, требуя проведения большей части работ в летний сезон.

### **Гидрологическое многообразие Канады**

Гидрологическое многообразие территории Канады отражает ее биофизическое многообразие, которое может быть классифицировано на 15 земных экосистем.

Сравнительно влажными являются горная Монтана, Бореальские Кордильеры и тихоокеанский Меритайм – экозоны, покрывающие Британскую Колумбию, юго-западную Альберту и большую часть территории Юкона от западной оконечности страны. Большой сток из этих экозон спускается на запад в Тихий океан (превышая на некоторых прибрежных участках 3000 мм) и на восток на обширные засушливые внутренние равнины. Последние состоят из ровных плодородных прерий на юге и равнинных экозон Бореаль и тайги на севере. Как правило, средний сток на равнины значительно ниже 200 мм/год, особенно на юге, где он составляет в среднем 50 мм.

Большая часть центральной и восточной Канады покрыта Бореальской экосистемой и тайгой, а также южной северо-ледовитой экосистемой, объем годового стока колеблется от 100 мм на севере до 800 мм на юге; и свыше 1000 мм вдоль всего Атлантического побережья. Окруженные «щитом», воды обширных влажных земель Гудзоновых равнин текут на север в Гудзонов Залив и Залив Джеймса.

Экозона влажных смешанных лесных равнин речной долины Св. Лоренса и Великих Озер окружает перенаселенную территорию южного Онтарио и южного Квебека. Объем годового стока колеблется от 200 мм на юге до 600 мм и выше на северной оконечности экозоны.

К востоку от смешанных лесных равнин лежит неровная влажная Атлантическая экозона Меритайм, покрывающая все области Нью Брансвика, Нова Скотиа и атлантических областей с частью восточного Квебека. Количество во-

довтекания резко возрастает с запада на восток от 600 мм в год на западной части экозоны, а доходя до 2 000 мм вдоль побережья Атлантики.

На далеком севере пустынная северо-арктическая экозона покрывает северные территории и Нунавут. О количестве водных осадков по этой экозоне имеется минимум информации, но в связи с очень низким уровнем осадков (100 - 200 мм/год), годовой сток также очень низок. Еще меньше информации относительно водостока из экосистемы ледниковых горных арктических Кордильер, покрывающих большую часть восточного побережья Нунавута.

Климат Канады варьирует от континентального на юге до северного или субарктического на средних широтах и до арктического на севере. Под влиянием морей климат изменяется как на западе, так и на востоке. На восточном побережье это влияние менее заметно в связи с движением внутренних воздушных масс преимущественно на восток.

Вечная мерзлота начинается со средних широт, простираясь до северных. Количество ежегодных осадков варьирует от 50 мм на дальнем севере до 4000 мм и выше на Тихоокеанском побережье.

Великие Озера - озеро Верхнее, Мичиган, Гурон, Эри и Онтарио являются самой большой в мире группой пресных вод. Их общая поверхность составляет 254 кв. км, одна треть которых находится в Канаде: только озеро Мичиган лежит полностью на территории США.

### **Жизнь в Канаде**

В целом, уровень жизни населения Канады высок в плане многообразия социально-экономических проявлений. Все канадцы имеют право следить за своим здоровьем и быть под медицинском наблюдением согласно национальной Программе охраны здоровья. Школьное образование доступно всем жителям Канады, обеспечивая доступ к различным производственным программам.

Хотя многие утверждают, что суровые климатические колебания могут влиять на продолжительность жизни, примерно 9,5% канадских женщин доживает до рубежа 80 лет и выше, в то время как 7,3% канадских мужчин достигает 80-летнего рубежа.

Внутренний валовой продукт (ВВП) является критерием способности страны поддерживать здоровье нации. С 1990-1995 гг. ВВП Канады возрос на 8,2%, а население – на 6,5%. В связи с этими приростами на 9,2% выросло потребление энергии.

Свыше 70% канадцев закончили среднюю школу (статистические данные за 1999 г.); 28% из них получили свидетельства о среднем образовании или дипломы. Менее 15% канадцев имеют университетские дипломы. Примерно 62% канадского населения сосредоточено вокруг четырех крупных центров: Монреаль, Торонто, Виннипег и Ванкувер.

### **Экономика**

Канада является одним из ведущих в мире государств с развитой экономикой. Страна – основной поставщик на мировой рынок минералов, пиломатериалов, древесины, бумаги, продукции лесной промышленности и сельскохозяйственной продукции. Будучи федеральным государством, Канада имеет Национальный Парламент и Правительство, - учреждения законодательной и исполнительной власти.

Страна является ведущим экспортером на международный рынок сельскохозяйственной продукции. Годовой оборот экспорта Канады достигает 9 млрд долларов, что составляет 3% общемирового экспорта сельскохозяйственной продукции. В настоящее время Канада занимает шестое место в мире по производству пшеницы, второе – по ее экспорту. Канада – крупнейший экспортер семян канолы, будучи также крупнейшим производителем канолы в мире.

Водные ресурсы сыграли и продолжают играть важную роль не только в организации и строительстве транспортных и коммуникационных сетей, но и в промышленном развитии и расселении в Канаде. Наличие природной транспортной системы рек и озер оказало влияние на ранее развитие страны. Внутренние рыбные промыслы были организованы на многочисленных озерах и реках с пресной водой, а также на многих крупных реках, особенно на западе Канады, где были построены каскады гидроэлектростанций. В результате доступности дешевой энергии получили развитие новые ценные отрасли.

В каждой области Канады имеется своя юрисдикция и свод законов о соблюдении техники безопасности при возведении плотин, а также при разработках инфраструктур ГЭС. Федеральная юрисдикция распространяет влияние только на создание судоходных путей, рыбных источников и на поддержание и охрану окружающей среды. Единых правил и обязательств по безопасности строительства плотин по всей стране не существует. Провинции Канады самостоятельно разрабатывают и принимают законы с различными критериями, уровнями принятия принудительных мер и требованиями (см. стр. 70). В некоторых областях и территориях принимаются законы, поддерживаемые Канадской Ассоциацией по строительству плотин (CDA), являющейся национальным органом. Будучи северной страной, Канада особенно уязвима в связи с воздействием климата на все сферы жизни. В то же самое время, северный и разнообразный по характеру климат Канады, наличие неравномерно заселенных участков земель и региональных различий, высокий прирост населения; экономика, обладающая богатыми природными запасами и ориентированная на экспорт, различные виды жизнедеятельности и высокий уровень жизни обуславливают рост потребности в электроэнергии.

## **Население**

В Канаде проживает свыше 32 млн человек, и она занимает второе место в мире по росту населения среди развитых стран (в основном, за счет иммиграции). В стране два официальных языка – английский и французский; причем, 60% населения говорит на английском языке, 24% - франкоязычные, а остальные делятся на 200 этнических групп. В 2001 г. национальные меньшинства составляли 4 млн человек, их численность возросла втрое после 1981 г. Самым многочисленным национальным меньшинством являются китайцы (свыше 1 млн человек).

Количество аборигенов (коренные жители) составляет около 1 млн человек, их доля среди общего числа населения растет. Наибольшая концентрация коренных жителей (аборигенов) наблюдается на севере или в прериях. Одну треть этого населения составляют дети моложе 15 лет, в сравнении с 19% таковых среди некоренных жителей. Языком аборигенов владеет 25% страны, гордись своим национальным наследием.

В период с 1973 по 1993 гг. население Канады возрастало ежегодно на 1,22%, в сравнении с 0,98% в США; 0,14% - в Объединенном Королевстве и 0,69% - в Японии. Такая динамика прироста населения требует соответствующей

щего уровня производства товаров и услуг, энергоснабжения и развития транспорта. Предполагается рост населения Канады на 0,9% в год в течение последующих 25 лет, которое достигнет 37 млн к 2020 г.

### **Национальное партнерство**

Водные запасы Канады образуют разнообразную комплексную экосистему. Управление этими запасами способствовало развитию сотрудничества между федеральными и областными правлениями. Хорошим примером данного сотрудничества служит национальная гидрометрическая программа. Эта программа предусматривает сбор, разъяснение и распространение данных о количестве поверхностных вод и жизненно необходимой информации об управлении водным хозяйством и удовлетворении нужд, связанных с окружающей средой по всей стране.

Гидрометрическая программа реализуется через официальные договоры, подписываемые между Департаментом по окружающей среде Канады с одной стороны, и каждой из провинций, а также индейским и северными департаментами с другой стороны, представляющими территории с 1975 г. по Закону о воде Канады. Договоры предусматривают сбор данных о количестве поверхностных вод и осадках на основе национальных данных, с учетом затрат на удовлетворение нужд и интересов.

Ежегодно федеральные и провинциальные партнеры-участники встречаются для рассмотрения и сверки программных задач. Программное строительство позволяет всем партнерам работать совместно для общего блага. Гибкость программы позволяет приспособливать ее к изменениям текущих потребностей, связанных с управлением водным хозяйством в каждой части страны, и помогает защищать интересы людей с точки зрения экологической безопасности.

Возможно, самым важным решением было принятие каждым партнером обязательства по поддержке национальных стандартов, накоплению опыта в гидрологическом аспекте, реализации современных технологий и обеспечению данных о водных запасах наряду с передачей информации о них всем заинтересованным сторонам.

В результате, все эти Договоры продолжают служить эффективным и необходимым средством управления водным хозяйством на всех уровнях – от отдельных отраслей до экономики в целом, служа отличным примером слаженной работы всех его звеньев.

### **Риски природного характера**

Канада состоит из различных физиографических регионов, влияющих на возникновение опасных природных ситуаций. Четыре основные территории относятся к сейсмоопасным: запад Канады вдоль Тихоокеанской полосы; юго-восток Онтарио, южный Квебек и Нью Брансвик; острова Северной Канады и территория вдоль восточной континентальной полосы. В Канаде потери от землетрясений не столь велики в сравнении со многими другими странами в результате низкой плотности населения. Однако, существует опасность потенциальных потерь от землетрясений на юге Британской Колумбии, на юго-востоке Онтарио и Квебеке, где наблюдается высокая концентрация населения на территориальных, исторически признанных сейсмоопасными территориях.

В Канаде обычным явлением опаснейшего характера являются наводнения. Они могут быть вызваны таянием снегов, осадками, штормами, ледяными заторами и формированием и последующим разрушением естественных преградений. Наводнения могут происходить в любой месяц, но чаще всего весной – в апреле, мае. В течение XX века имело место 170 наводнений, которые привели к ущербу свыше 6,5 млрд канадских долларов и унесли жизни 198 человек.

Примерно 417 млн. гектаров лесных угодий в Канаде подвержено ежегодно от 9 до 12 тыс. случаев пожаров, при этом сгорает территория в 2-7 млн. гектаров леса. Огонь вызывается причинами антропогенного (60%) и природного (40%, молнии) характера. Ежегодно затрачивается 200-500 млн. долларов на подавление огня. Борьба с огнем основана на сведении к минимуму его воздействия на населенные пункты и на лесоматериалы. Признано, что пожар – естественный процесс, составляющая часть экологии лесов и леса хорошо к нему адаптированы.

Самым разрушительным явлением природного свойства в Канаде следует считать оползни. С 1840 г. от оползней погибло более 600 человек. В 1903 г. оползень Фрэнк на юго-западе Альберты стал самым разрушительным катаклизмом, унесшим жизни 70 человек. Ежегодно происходят тысячи оползней. Большинство из них не приносит разрушений, но Канада теряет от 100 до 200 млн канадских долларов при повреждении имущества и всей инфраструктуры. В среднем, каждые десять лет наблюдаются сильные оползни, превышающие 1 млн. м<sup>3</sup>. Транспортные коридоры Кордильер являются жизненно важными для национальной экономики, более всего подвержены разрушениям от потоков пород, завалов и камнепадов.

Самым дорогостоящим бедствием Канады является засуха. Наиболее подверженными ей местами являются степи – прерии, где сельскохозяйственные угодья являются жизненно важным сектором экономики трех провинций – Манитобы, Саскечеваны и Альберты. Засуха приводит к учащению количества пожаров в лесах по всей стране.

Среди других явлений природного характера в Канаде часты цунами, снежные заносы и ледовые бури, сходы снежных лавин, торнадо, ураганы, геомагнитные бури, береговые размывания, вечная мерзлота и град.

## ВОДА И КАНАДА:

### ОХРАНА ПРИРОДНОГО НАСЛЕДИЯ ДЛЯ ЛЮДЕЙ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

#### Введение

Канада обладает значительным количеством водных ресурсов, и управление этой сферой сопряжено с решением ряда сложных задач. Многие мероприятия, направленные на решение этих задач, отражают попытки, предпринимаемые с целью более расширенного применения подходов ИУВР в отношении пресных вод и морской среды. Канадские исследователи вносят свой вклад в укрепление этих мер, создавая научный фундамент для поддержания и создания совершенной защиты и охраны вод и водных экосистем. Эти знания жизненно необходимы для понимания и разумного использования климатических изменений. Канада сотрудничает с целым рядом стран и сообществ по обмену опытом и знаниями в данной сфере. Эти попытки помогают справиться с выполнением глобальных обязательств, связанных с интегрированным управлением и направленными на очищение вод и улучшение санитарных условий.



## **Водные запасы**

Канада располагает 7% общемировых запасов пресных вод и 20% общемировых водных источников (включая ледниковые воды и воды полярных льдов). Канада также обладает самой протяженной береговой линией, вторым в мире по величине ледяным шельфом и общей прибрежной морской площадью, составляющей 40% от всей массы площади Канады с комплексом экосистем, соединяющих пресные внутренние воды с прибрежными морскими водами.

Однако, водные источники, их распределение и доступность к ним сильно различаются на разных территориях страны. На канадские прибрежные территории Атлантического и Тихого океанов выпадает, в среднем, от 1100 до 1400 мм осадков в год. На южные участки западных степных областей Канады, с другой стороны, выпадает менее 500 мм осадков в год, и эти районы подвержены периодической засухе. Сильные наводнения в различных частях Канады нанесли значительный ущерб десяткам тысяч людей, стоили жизни многим ее жителям.

Распределение вод в Канаде не соответствует распределению населения по ее территории. Почти треть всех канадцев проживает на Великих Озерах – в бассейне реки Святого Лоренса в Онтарио и в Квебеке, и почти четверть населения проживает на прибрежных территориях. В то же время, приблизительно две трети пресных вод Канады течет на север к Северному Ледовитому океану и Гудзонову заливу.

## **Потребление воды и ее качество**

Большое разнообразие научных публикаций помогло привлечь внимание к проблеме совершенствования управления водными ресурсами Канады.

Население вдоль берегов Великих Озер и реки Святого Лоренса растет более быстрыми темпами, чем население на Атлантическом побережье и побережье Северного Ледовитого океана. Это сопровождается повышением требований к качеству внутренних прибрежных вод на окрестных территориях, их производительности и их биологическому разнообразию.

Большая часть канадцев получают воду из озер и рек для бытовых нужд, в то время как 26% пользуются источниками грунтовых вод. Качество обработанной воды, попадающей в дома канадцев, весьма высоко. Однако, было зафиксировано множество серьезных вспышек различных заболеваний, передающихся через водную среду, и в ряде случаев в населенных пунктах жители были вынуждены прибегать к кипячению воды даже не для пищевых целей во избежание опасности для жизни.

Канадцы занимают второе место в мире по потреблению воды в городах в бытовых целях, и существует достаточное количество фактов неэффективного использования воды. Признано, что эта расточительность угрожает сохранению водных запасов. Проблема сохранения водных ресурсов и повышения рентабельности их использования привлекает все большее внимание. Вообще, отдаленность водных источников и сброс использованных вод в окружающую водную среду вызывают озабоченность и растущую тревогу у канадских специалистов.

Несмотря на существующий жесткий контроль за уровнем загрязнения, остается множество нерешенных вопросов. Бассейны многих водоемов загрязняются промышленными и сельскохозяйственными стоками и отходами муни-

ципальных предприятий, загрязняющими веществами от авиатранспорта. Очевидно ухудшение ситуации на заселенных участках береговой линии протяженностью в 3200 кв. километров, расположенных вблизи мест ловли моллюсков и ракообразных, в результате чего наблюдается загрязнение вод бактериальными веществами, часто в связи с обработкой водных отходов, не отвечающей всем необходимым требованиям.

Устья некоторых рек и прибрежные районы, в особенности, вблизи городских центров и ведущих индустриальных объектов приходят в упадок из-за химического загрязнения и физического и биологического распада, оказывая пагубное влияние на эти воды и обитателей окружающей среды. Пляжи, протянувшиеся вдоль канадских берегов, вынужденно закрыты из-за наличия в воде огромного числа бактерий.

### **Юрисдикция по водным вопросам в Канаде**

Канада является федеративным государством. Это, прежде всего, означает, что разные уровни государственной власти имеют различные полномочия, вместе с тем существует много сфер совместных обязательств. Канадские провинции и области обладают юридическим приоритетом в вопросах управления и защиты большей части водных территорий.

Многие провинции делегируют своих уполномоченных лиц в муниципалитеты, в особенности, по вопросам очистки питьевой воды, водораспределения и обработке сточных вод. Они имеют право уполномочивать и передавать часть функций местным властям по управлению водными ресурсами с тем, чтобы те несли ответственность за определенную территорию бассейна реки. Местные органы власти в провинциях Канады выдают разрешения и лицензии на использование вод по основополагающим направлениям.

Федеральная юрисдикция решает вопросы, связанные с сохранением и защитой океанов и их ресурсов, рыбных запасов, навигацией и международными отношениями, включая обязательства, связанные с управлением вод, граничащих с Соединенными Штатами Америки. Федеральное правительство также несет ответственность за воды федеральных земель, включая три канадские территории (северо-западные территории, Юкон и Нунавут), национальные парки и общины первых землячеств.

За все свои решения и распоряжения Федеральное правительство, округа, частный сектор и отдельные лица несут ответственность, и вносят свою лепту в принятие ежедневных решений, направленных на поддержание чистоты и устойчивости пресных вод и морских ресурсов. Существует стабильное и развивающееся сотрудничество по решению водных проблем.

### **Канада и международное сотрудничество в решении водных вопросов в развивающихся странах и странах с экономикой переходного периода**

Канада признает важность решения водных проблем для развивающихся стран и для стран с экономикой переходного периода. Свыше 1 миллиарда людей испытывают недостаток в потреблении безопасной питьевой воды, в то время как 2,4 миллиарда не имеют доступа к основным канализационным системам. По прогнозам, в последующие 25 лет треть населения земли столкнется с острой нехваткой пресной воды.

В Канаде две основные федеральные организации призваны вести работу с партнерами из развивающихся стран и стран с экономикой переходного периода. Канадское Агентство международного развития (CIDA) является ведущей правительственной организацией, ответственной за развитие сотрудничества Канады с ее партнерами. Исследовательский Центр по международному развитию (IDRC) был создан с целью «проведения, поощрения, поддержания и руководства исследовательскими работами при решении ряда проблем в развивающихся регионах мира». Обе организации обладают богатым опытом работы с международными партнерами в плане решения водных вопросов.

Целью канадской организации по содействию развитию официальной помощи (ODA) является поддержание длительных отношений с развивающимися странами и странами с экономикой переходного периода для снижения уровня бедности и содействия справедливости, безопасности и процветанию в мире. Для достижения данной цели ODA сосредоточила деятельность на доступных ресурсах с целью реализации следующих шести программных приоритетов, при решающей роли программ и проектов, ответственных за водный и санитарный секторы: удовлетворение основных потребностей человека, содействие равенству полов, услуги инфраструктуры, соблюдение прав человека, развитие демократии, организация грамотного руководства, развитие частного сектора в сочетании с изменениями окружающей среды.

Канада также признала необходимость применения более всестороннего подхода к вопросам по развитию сотрудничества и объединила ключевые принципы эффективного развития. **Отличительный признак канадской политики: установка курса на укрепление эффективности средств**, где подчеркнуты основные принципы, оказывающие безотказное воздействие на развивающийся мир:

- собственность на местах
- усовершенствование донорской координации
- укрепление партнерских связей
- подход с акцентом на достигнутый результат
- большая согласованность по тем направлениям политики индустриально развитых стран, которые связаны с оказанием помощи в данной области.

Кроме этих пяти принципов, огромную важность и влияние на эффективность использования инвестиций по поддержкам со стороны Канады имеют три следующих фактора.

**Грамотное руководство** обеспечивает твердую установку на развитие и высокое качество управления, оказывает основательное воздействие на развитие и эффективность используемых средств.

**Наращивание потенциала**, как в общественном, так и в частном секторах, также играет решающую роль в непрерывном развитии. Наконец, необходимы процессы с участием всех заинтересованных сторон, в особенности, по вовлечению всех ячеек гражданского общества для создания ясных учитывающих местную специфику приоритетов развития. Все это весьма существенно для того, чтобы вспомогательные инвестиции удовлетворяли нужды самых неимущих слоев населения. Подробности смотрите на сайте [www.acdi-cida.gc.ca/aideffectiveness](http://www.acdi-cida.gc.ca/aideffectiveness).

**Программный подход** предполагает самую тесную связь с водным сектором. Запасы воды призваны удовлетворять самые важные потребности человека. Положительный эффект может значительно понизить уровень нищеты,

обеспечить продовольственную безопасность, оздоровить окружающую среду и способствовать равенству полов. Вода является важным составляющим моментом в разных видах экономической деятельности: в сельском хозяйстве, производстве продуктов питания и в промышленности. К улучшению санитарных условий относятся гигиенические мероприятия по очистке от жидких и твердых отходов, что является важным для охраны здоровья людей и защиты окружающей среды и, впоследствии, для непрерывного процесса всестороннего улучшения условий жизни.

Опыт, приобретенный в процессе работы организациями CIDA, IDRC и их партнерами, продемонстрировал всю важность правильной расстановки приоритетов и принятия решений при управлении водными ресурсами на местах. Данный подход, имеющий локальную направленность, создает все возможности для снижения уровня нищеты, что свидетельствует о реальных и потенциальных возможностях сообществ, помогает сосредоточиться на решении вопросов равенства полов.

### **Руководство водой в Канаде – модели управления водным хозяйством**

В целом, местное самоуправление несет ответственность за управление процессами использования водных ресурсов, как в долгосрочном плане, так и в порядке ежедневных мер. Территориальные управления Канады несут ответственность за водные ресурсы местного характера.

Все правительственные учреждения в Канаде переходят к интегрированным подходам в управлении бассейнами рек и экосистемами, которые основаны на принципах устойчивого развития. Они призваны обеспечить принятие решений по установлению баланса между широким диапазоном целей, и выражают интересы многих заинтересованных лиц, включая устойчивое управление непрерывными водными ресурсами, по защите от угроз качеству вод, защите водных экосистем и видов и по снижению ущерба здоровью людей, а также экономического ущерба от наводнений и засухи. Новые управленческие подходы разработаны в привязке к ситуациям на местах, таких как, например, рассмотрение вопроса по распределению вод в более засушливых регионах.

С управленческой точки зрения, канадские федеральные, областные и территориальные органы управления разработали ряд подходов, которые могут служить мировой моделью в решении вопросов охраны и защиты вод. Данные подходы можно распределить по следующим критериям:

- стратегии и установки по управлению бассейнами рек и океанами;
- ведомственные соглашения и руководства к действию (в интересах внутреннего и международного характера и канадско-американских отношений);
- партнерство в действии.

Учитывая невозможность отобразить все разнообразие вопросов и подходов в области водопользования и водосбережения, последующие разделы могут послужить лишь небольшим примером целого ряда инициатив по данному курсу.

## Водные стратегии и установки к действию

### Политика в областях – Стратегии – Законы

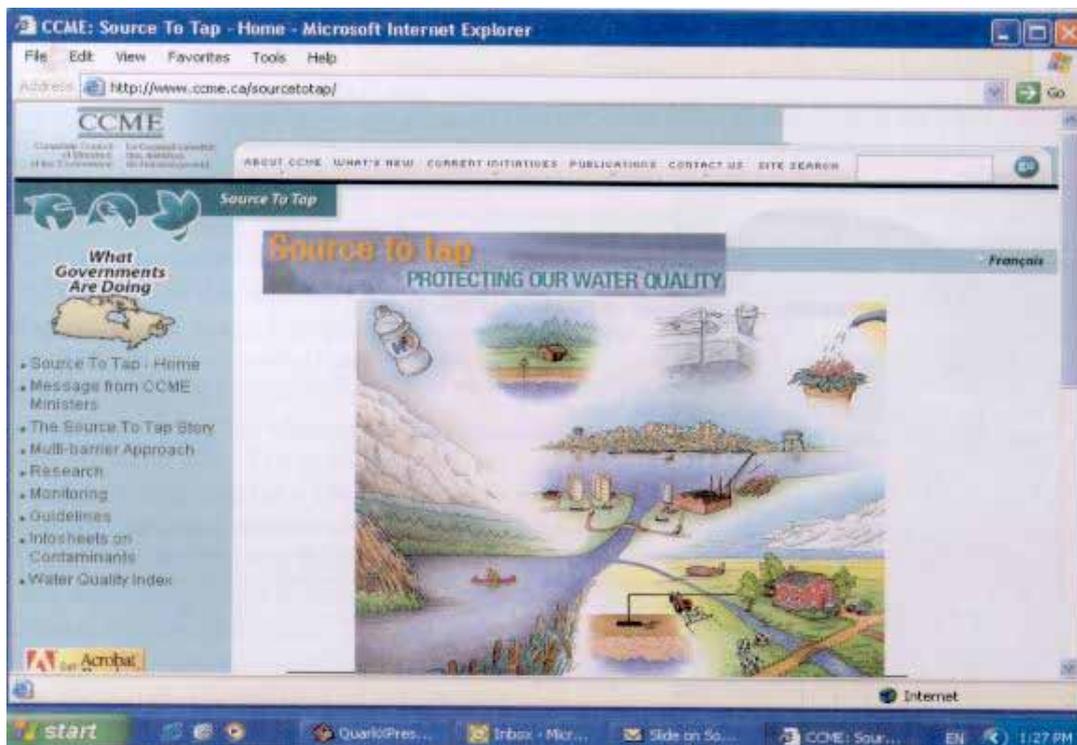
Правительства провинций разработали широкий круг установок, правил, стратегий и рамок с целью повышения безопасности запасов питьевой воды и защите ее качества и количества, ее хранения и поддержания водных экосистем.

Эти инициативы включают рассмотрение запасов грунтовых вод и поверхностных вод, равно как и охрану прибрежной и морской среды. Как правило, законы предполагают переход к интегрированному управлению бассейнами рек и экосистемой, что гарантирует учет в процессе принятия решений экономического и социального факторов и способствует решению задач по охране окружающей среды.

Приоритеты и специфические подходы могут варьировать в зависимости от потребностей, связанных с управлением, и от специфических обстоятельств индивидуальных юрисдикций.

### Многоступенчатый подход к охране питьевой воды

В Канаде многие уполномоченные органы объединяют усилия в разработке совместных программ охраны питьевой воды. Например, федеральный, областной и территориальный департаменты здоровья и окружающей среды под руководством Совета Министров Канады по окружающей среде ([www.ccme.ca](http://www.ccme.ca)) и федерально-территориально-областного комитета по окружающей среде и гигиене труда разработали комплексную программу мероприятий по защите качества вод, включающую управление бассейнами рек.



Данные мероприятия носят многоступенчатый характер и решают проблему многоаспектной защиты питьевых вод. Они включают изучение всех компонентов водной системы и проводят идентификацию гарантий соблюдения санитарных норм при водопользовании. Компоненты включают исходную воду, очистку питьевой воды и системы распределения. Гарантии включают управление, мониторинг, исследования, научные и технологические разработки, руководящие директивы, нормы и объекты, законодательные рамки и установки, участие общественности и гласность. К элементам успешно работающей программы по питьевой воде можно отнести современные системы, выдачу свидетельств на ведение разработок, эффективную программу добровольного страхования с немедленным составлением протоколов и мероприятия по обеспечению общественного доверия.

Хотя вышеперечисленное и относится к вопросам обеззараживания (очистке) питьевой воды и ее распределению, защита исходной воды является первым решающим этапом реализации многоступенчатой программы. Она простирается за рамки контроля индивидуальных источников загрязнения, выводя решение этой проблемы на региональный уровень контроля за бассейнами рек. Многие областные и территориальные учреждения, равно как и местные правления, уже справляются с реализацией программы по управлению качеством вод, руководствуясь содержащимися в ней положениями о водоразделе.

### **Руководства по поддержанию качества воды на должном уровне**

В 1984 г. канадские федеральные, областные и территориальные правления приступили к разработке генеральных положений (директив) по дальнейшей актуализации проблем совершенствования оценки качества вод и по компетентному использованию водных ресурсов. Директивы по поддержанию качества вод на должном уровне разрабатывались совместно с Советом Министров по окружающей среде (ССМЕ); они предоставляют менеджерам по охране питьевых вод текущую информацию научного и технического характера о влиянии приоритетных параметров на потребление вод. Директивы содержат рекомендации по широкому спектру параметров, что помогает сохранять качественный уровень и расширять область применения вод, включая пресные воды и морскую среду, сельскохозяйственное применение (вода, предназначенная для домашнего скота и ирригации) и восстановление. В областях и территориальных участках руководствуются директивами для разработки собственного курса, правил и целевых стратегий.

В 1999 г. ССМЕ направил в соответствующие инстанции свыше 550 директив по поддержанию качества окружающей среды на уровне современных требований, включая питьевую воду, воздух, почвы, осадки и остатки различных материалов, что весьма способствовало развитию интегрированного подхода к защите и поддержанию качества вод в пределах экосистем. Это был самый крупный в мире свод документов, регламентирующий качественные нормы параметров окружающей среды и он получил широкую поддержку в мире. Директивные документы общегосударственного значения по поддержанию качества питьевой воды в Канаде впервые были опубликованы в 1968 г. и явились на тот момент важным средством обеспечения санитарной безопасности пользования питьевой водой в Канаде. В них указывались максимально допустимые концентрации свыше 140 микробиологических, физико-химических и радиоло-

гических загрязняющих веществ в питьевой воде. Они разрабатывались федерально-областным и территориальным комитетом по окружающей среде и гигиене труда. Этими директивами руководствуются водопотребители во всех областях и территориях Канады, а также, во всем мире, и при их помощи определяются собственные цели на местах, разрабатываются директивы и правила. Они позволяют использовать удобные и надежные критерии для определения качества воды и быстрого установления и решения проблем в этой сфере.

### **Пример: Современные стратегии и инструменты**

План Британской Колумбии по охране питьевых вод:

- многоступенчатый, всесторонне разработанный подход;
- способствует усилению эффективности существующих мер санитарной защиты питьевой воды посредством сосредоточивания усилий на профилактике загрязнения и очистке, а также, с применением метода отождествления и направления информации о рисках в округа.

Водная стратегия Альберта:

- здоровые, устойчивые экосистемы;
- безопасная питьевая вода;
- надежные запасы высокого качества для поддержания устойчивого развития экономики;
- знания, необходимые для принятия эффективных управленческих решений.

Структура управления водами в Саскечевани:

Безопасные и надежные запасы воды в здоровых водных экосистемах. К основным принципам относятся:

- профилактика рисков, связанных с качеством вод и воздействием на здоровье человека как наипервейшая задача;
- партнерство на всех правительственных и гражданских уровнях в подготовке и реализации решений по управлению водами;
- система ценообразования за водоснабжение на основе полной себестоимости.

Водная стратегия Манитоба:

- развитие систем интегрированного планирования и управления водой
- обзор и укрепление водного законодательства
- развитие механизмов финансирования управления водами и планирования.

#### Закон Онтарио о безопасной питьевой воде:

- законопроект по гарантированному внедрению в жизнь в Онтарио политики наилучшей и всеобъемлющей очистки вод;
- включает разработку стандартов на питьевую воду, обучение, сертифицирование, инспектирование и реализацию.

#### Водная политика в Квебеке:

- реформа управления путем принятия интегрированного подхода к вопросам управления бассейнами рек с вовлечением населения
- признание водных ресурсов как составной части общего наследия граждан Квебека
- защита здоровья общества и водных экосистем в целях устойчивого развития.

#### Многоступенчатый стратегический план действий Ньюфаундленда и Лабрадора:

- Защита водных источников, внедрение регулирующих инструментов, обучение операторов в округах, мониторинг, отчет перед общественностью о качестве вод.

#### Стратегия Новой Шотландии по питьевой воде:

- всесторонний и последовательный подход к управлению ресурсами питьевой воды, основанный на поэтапной реализации разработанных мер
- Основываться на действующие законы и философия непрерывного усовершенствования.

#### Положения по управлению качеством питьевой воды на Северных территориях:

- управление водами, граничащими с индейскими и северными районами Канады в сотрудничестве с их властями и управляющими агентствами
- разработка структуры является совместной инициативой Департаментов здоровья и социальных служб, общественных работ и правительственных служб, муниципальных и общественных дел и ресурсов дикой природы и экономического развития
- акцент на передаче информации водопотребителям
- пересмотр ролей и ответственности, вовлеченных в подход «от источника до водопроводного крана».

Канада:

- Закон об океанах и рыбном промысле, измененный Закон о защите окружающей среды Канады и Закон об оценке окружающей среды Канады поддерживают интеграцию с акцентом на устойчивое развитие, интегрированное управление и профилактику загрязнения внутренних, прибрежных и морских вод.

Совет Министров Канады по окружающей среде:

- Разработка и принятие многоступенчатой программы защиты ресурсов питьевой воды на пути от источника до крана.

### **Интегрированное управление океанами**

Для удовлетворения постоянно растущих потребностей, связанных с охраной окружающей прибрежной и морской среды и их источников, принятый в 1996 г. в Канаде Федеральный Закон об океанах установил новый подход к управлению всеми видами пользования водами океанов. Он призван стимулировать разработку и реализацию планов интегрированного управления всеми видами хозяйственной и другой деятельности, влияющими на экологическое состояние устьев рек, прибрежных и морских вод.

Стратегия использования омывающих Канаду океанических вод, одобренная в июле 2002 г, определяет видение, принципы и политические цели при будущем построении управления водными ресурсами океанов. Она поддерживает установки и программы, нацеленные на понимание и защиту морской среды, на поддержание растущих экономических возможностей и обеспечение управления на международном уровне.

### **Организационная структура**

#### **На национальном уровне**

Канадское правительство создало ряд учреждений с целью разрешения специфических водных проблем, имеющих место в более чем одной области или территории. Например, Совет по водным вопросам степных областей включает соглашения о справедливом пропорциональном распределении степных рек, текущих на восток и занимается вопросами качества вод.

Совет по бассейну реки Маккензи помогает реализации договоренности о руководстве пограничными водами бассейна реки Маккензи. Это создает основу для сотрудничества в вопросах защиты и сохранения количества и качества водных экосистем, покрывающих одну пятую часть территории Канады.

Совет Министров Канады по окружающей среде (ССМЕ), не будучи руководящим органом, является важным ведомством для установления и развития сотрудничества между организациями, через которые областные, территориальные и федеральные управления обсуждают и принимают законы о политике приоритетов в вопросах защиты окружающей среды.

ССМЕ – Министерство по окружающей среде стало проводником сотрудничества в решении вопросов национального характера водных приоритетов,

включая исследование, развитие научно-стратегических связей, ускорение разработок, директив о качестве вод и по вопросам создания сетей, который осуществляют мониторинг за качеством вод по всей Канаде.

Совет по рыбному промыслу Канады и Министерство сельского хозяйства (ССФАМ) дают возможность областным, территориальным и федеральным управлениям работать в партнерстве, пользуясь мандатом доверия.

Группа по решению задач, связанных с океанами (ССФАМ) является проводником сотрудничества по вопросам стратегической важности координации усилий федеральных, областных и территориальных организаций в вопросах управления ресурсами океанов Канады и в реализации этой стратегии.

Другие правительственные советы областного, федерального и территориального уровней (лесной, горный и сельскохозяйственный) играют важную роль в защите окружающей среды, связанной с водой, в качестве составной части их деятельности по устойчивому развитию природных источников.

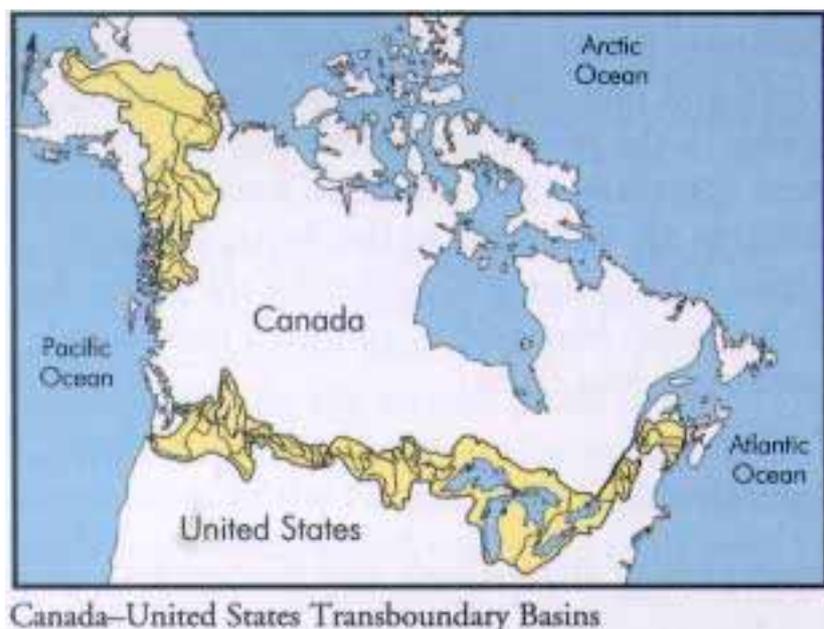
Федерация муниципалитетов Канады (неправительственная организация) эффективно представляет интересы всех муниципалитетов. Среди видов их деятельности усилия по идентификации водных проблем и выбору наилучших практических приемов, рекомендуемых муниципалитетам к применению в качестве собственных стратегий, установок и практических приемов.

### **Разделяемые воды: Канада – США**

Канада и Соединенные Штаты разделяют между собой множество водных путей от Великих Озер, являющихся самыми крупными в мире носителями пресных вод, до рек, разделяющих границы или пересекающих их между этими двумя странами. Эти пограничные бассейны стали родным домом для большинства канадцев. Экономика здесь зависит непосредственно от прибылей в промышленной, сельскохозяйственной, транспортной и развлекательной отраслях, которые базируются на местных водных источниках. Решения, принимаемые в пределах бассейнов рек в одной стране, могут иметь последствия для другой. Результаты деятельности на этих участках служат критерием правильности выбранного организациями обеих стран курса.

Международная совместная комиссия (ИКС) работает в регионе на протяжении почти целого столетия. Основанная в 1909 г, по Договору о пограничных водах, она помогает прогнозировать, избегать и разрешать разногласия между двумя странами, соблюдая принципы независимости и справедливости.

**Международная совместная комиссия – это созданная двумя странами организация, состоящая из трех членов, назначаемых Президентом США и трех членов, назначаемых Главой Совета Канады. Она начала свою деятельность в 1912 г. Члены комиссии действуют от имени организации в поисках совместного решения вопросов создания отдельных делегаций, представляющих интересы своих правительств.**



Комиссия также предлагает механизм для сотрудничества в целях координации действий в вопросах управления общими водотоками и при исследовании окружающей среды во взаимных интересах. Сюда относятся создание Порядка выдачи санкций в ответ на использование, загрязнение и отвод приграничных вод, создание правлений по различным уровням и течению пограничных или пересекающих границы вод и их качеству, а также, проведение исследовательских работ по просьбе Канады или США для прояснения сути вопросов и разработки рекомендаций правительствам обеих стран.

Комиссия играет особую роль при оказании услуг правительствам в плане консультирования и мониторинга, и в выполнении условий Договора по водам Великих Озер между Канадой и США. Данный Договор между двумя странами выполняется в сотрудничестве с провинцией Онтарио (через Договор Канада – Онтарио) и штатами Великих Озер с целью восстановления и поддержания химической, физической и биологической целостности бассейна Великих Озер.

Также проводятся мероприятия местного и регионального характера. Например, в 1985 г. провинция Онтарио и Квебек и восемь американских штатов, граничащих на Великих Озерах, издали Устав Великих Озер ([www.cglg.org](http://www.cglg.org)). В 2001 г в Приложении к Уставу, десять учреждений дали согласие на работу по принятию общих решений до июня 2004 г. для оценки ситуации, связанной с водозабором из бассейна Великих Озер – р. Святого Лаврентия, включая поверхностные и грунтовые воды. Это партнерство поддерживает столетнее обязательство между Канадой и США по защите целостности общих водных путей. Эти штаты и округа сотрудничают с Комиссией по Великим Озерам по ряду других экономических вопросов и по вопросам окружающей среды, связанными с бассейном Великие Озера – р. Святого Лоренса ([www.glc.jrg](http://www.glc.jrg)).

Округ Нью-Брансуик и американский штат Мейн для решения вопросов, связанных с речной системой, проходящей вдоль совместной границы, обращаются к Международной комиссии водотоков Санта-Крус.

Между округом Квебек и американскими штатами Вермонт и Нью-Йорк заключен меморандум взаимопонимания о сотрудничестве с целью предотвращения загрязнения в озере Шамплейн ([www.bcbp.org](http://www.bcbp.org)).

Совет Залива Мейн по морской среде был создан в 1989 г. для поощрения сотрудничества в бассейне, включающем две канадские провинции и три американских штата. Деятельность Совета была направлена на защиту и восстановление мест распространения прибрежных моллюсков и ракообразных, на снижение токсичного загрязнения в пищевой цепи, на уменьшение попадания в акваторию строительного мусора и обломков пород и на защиту источников рыбных мест.

Конференция руководства Новой Англии и премьер-министров Восточной Канады ([www.cmp.calen-main1.html](http://www.cmp.calen-main1.html)) приступила к работе в начале 1980-х годов и стала лидером в решении важных проблем по общей окружающей среде. На конференции был принят важный новаторский и обязующий обе стороны план по снижению количества кислотных дождей: конференция активизировала проведение соответствующих мероприятий областными, государственными и федеральными властями Канады и США. В 1998 г. на конференции было принято два плана работ по окружающей среде, получивших одобрение во всем мире.

На Тихоокеанском побережье инициативный орган по охране окружающей среды (Британская Колумбия – Вашингтон) поощрил совместную работу провинций и штатов по приграничным проблемам окружающей среды. Совет по сотрудничеству в вопросах окружающей среды создал органы для ведения деятельности по пяти основным направлениям приоритетных областей, куда вошли стратегии по морским растениям и животным в приграничных районах, защита морских территорий, защита неместных видов, прибрежных мест обитания и контроль над токсичными веществами.

Региональное сотрудничество способствует поощрению устойчивого развития через Совет по защите, куда входят Канада, Дания (включая, Гренландию и Фарерские острова), Финляндия, Исландия, Норвегия и Российская Федерация, Швеция и Соединенные Штаты).

### **Общие воды: Страны Заполярного круга Северного Ледовитого океана**

Северный Ледовитый океан и его моря представляют собой территорию глобальной значимости, в связи с их влиянием на глобальную океаническую и атмосферную циркуляцию и на уникальные воды Северного Ледовитого океана.

Стратегия защиты окружающей среды Северного Ледовитого океана (1991 г.) и Декларация Совета Северного Ледовитого океана способствовали передаче рабочей группе по защите окружающей среды вод Северного Ледовитого океана (РАМЕ) под эгидой Совета по Северному Ледовитому океану мандата доверия на проведение бессрочных ответных мероприятий, связанных с защитой морской среды от воздействия на нее наземных и морских видов деятельности.

Проблемы Северного Ледовитого океана изложены в таком документе Регионального Совета по Северному Ледовитому океану как Программа по защите морской среды Северного Ледовитого океана от наземных видов деятельности (RPA).

## **Партнерство в действии**

### **Защита речных бассейнов и экосистем**

Федеральные и провинциальные органы управления совместно друг с другом, а также в сотрудничестве с населенными пунктами и другими участниками разработали и реализовали планы мероприятий в бассейнах рек. Эти планы призваны оказывать помощь в решении вопросов защиты окружающей среды, в особенности, по борьбе с ухудшением качества вод, что угрожает здоровью людей и экосистем в целом.

В конце 1980-х годов бассейны рек Святого Лаврентия и Великих Озер стали центром реализации первых крупных планов мероприятий по очистке, восстановлению и защите экосистем. В 1991 г. при проведении необходимых оздоровительных мероприятий в бассейне реки Фрездер и на Атлантическом побережье правительство учло накопленный ранее опыт. В каждом из этих планов предусматривались обширные совместные действия на уровне общин для предотвращения загрязнения и восстановления загрязненных экосистем. При том, что каждый план в отдельности должен был удовлетворить все специфические региональные потребности и приоритеты, оба они были основаны на признании единства экосистемы, что способствовало развитию партнерства и вовлечению всех секторов, поощряло и включение в эту работу общин и обеспечивало прочную научную базу для принятия решений.

Работа на Великих Озерах, реке Святого Лаврентия и на Атлантическом побережье проводилась в несколько этапов. Планы по разработке второй фазы Инициативы по экосистеме бассейна Джорджия, рекомендации исследователей бассейна Северной реки реализовывались по Инициативе экосистемы Северных рек; уникальные проблемы, связанные с Северным Ледовитым океаном, были направлены по инициативе Северной экосистемы.

Эти инициативы, равно как и инициативы по интегрированному управлению, разрабатывались для крупных океанических и береговых участков и явились определенным вкладом в Национальную программу деятельности Канады в рамках глобальной Программы действий по защите морской среды от наземных видов деятельности.

### **Защита морской среды**

В ноябре 1995 г. Канада, наряду с другими 108 странами приняла Программу глобальных действий по охране морской среды от наземных видов деятельности Организации Объединенных Наций по окружающей среде (UNEP). Программа глобальных действий (GPA) заметно способствует развитию интегрированных подходов к управлению качеством вод. Программа GPA признает необходимость предотвращения загрязнения и сохранения наземных источников, в том числе наземных источников пресных вод, а также морских систем. В июне 2000 г. Канада стала первой страной, подписавшей документ GPA, и которая издала Национальную программу действий (NPA).

Национальная программа действий Канады по защите окружающей среды от наземных видов деятельности извлекает реальную пользу от совместного управления федеральных, провинциальных и территориальных властей для интегрированного управления водами с целью защиты морской среды. Это единственная национальная программа, которая рассматривает взаимосвязь

между пресной и морской водами, бассейнами рек и береговой средой и местами обитания. Она объединяет принципы интегрированного управления прибрежной зоной в рамках всего процесса интегрированного управления водными ресурсами. Эта Программа обеспечивает оценку состояния морской и береговой среды вдоль побережья Канады, разрабатывает текущее состояние дел в структуре защиты этих сред и приоритетные направления и мероприятия, необходимые для реализации.

### **Мониторинг вод**

В течение 27 лет действовало совместное соглашение о мониторинге водных ресурсов и об информационных данных в пределах страны о деятельности провинциальных и территориальных властей с точки зрения взаимодействия с окружающей средой. Соглашение сосредотачивало внимание его участников на мониторинге количества вод.

Эта модель сотрудничества может заинтересовать страны, имеющие или разделяющие крупные бассейны и водоразделы.

Все юрисдикции осуществляют программы по мониторингу для оценки качества вод и измерений влияния загрязнения из точечных и неточечных источников. Многие программы составлены с учетом специфики приоритетов и обстоятельств отдельных юрисдикций. В настоящий момент провинциальные, федеральные и территориальные власти заняты совместной разработкой справочной системы данных под эгидой Совета Министров Канады по окружающей среде. Это будет способствовать соединению по всей стране мониторинговых сетей для предоставления полной информации по качеству воды и о наблюдаемых общих тенденциях.

Более того, по национальной Программе контроля за брюшными заболеваниями Департамент Здравоохранения Канады вместе с провинциальными и территориальными департаментами здравоохранения и общественными организациями занимаются сбором и обработкой данных по болезням, передаваемым через воду. Эти данные используются при сравнении фактов вспышек эпидемий и принятых в связи с ними мер, а также, при сравнении общих тенденций и ситуаций в общинах и регионах.

Существуют также программы прямого мониторинга, например, Программа защиты качества вод как мест обитания ракообразных, которая является одной из крупнейших программ по мониторингу в данной географической зоне. При помощи мониторинга было классифицировано свыше 11500 кв. км и одобрено как места, разрешенные для добычи ракообразных.

### **Инфраструктура**

Все юрисдикции в Канаде активно берутся за решение сложных проблем, связанных с порчей или неадекватным использованием питьевой воды и неправильной обработкой инфраструктуры сточных вод. Федеральные, провинциальные и территориальные власти создали фондовые программы по поддержке совместной деятельности с муниципалитетами в целях улучшения качества инфраструктуры. Они предусматривают вложение капитала в предприятия по охране водных запасов и очистке сточных вод, как в важный источник развития данных программ.

Подобные крупномасштабные вложения направляются для усовершенствования средств очистки вод и их хранения с целью исполнения требований ок-

ругов – мест первых поселенцев и объединений. В 2003 г. федеральный бюджет предоставил 600 млн. долларов на последующие пять лет, включая первую инвестицию в 200 млн. долларов на последующие два года для подъема, поддержания и мониторинга вод и системы сточных вод в хранилищах.

Финансовые органы отмечают, что федеральное правительство предпринимает дальнейшие попытки для обеспечения надежности водных систем во всех округах.

### **Накопление знаний и обмен опытом в целях совершенствования управления водой**

Приобретение и расширение знаний служат основой выбора эффективных и корректных методов обращения с водными запасами для властей и учреждений. Обладая значительным опытом в вопросах управления пресными водами и ресурсами океана, а также, благодаря работе различных исследовательских организаций в общественном, частном и академическом секторах, Канада приобрела силу в научных дисциплинах, связанных с водой. В Канаде этот опыт применяют как в решении местных актуальных задач, так и на международном уровне.

### **Обширная и разнообразная сеть научных партнеров**

Университеты Канады служат базой для проведения большого количества исследований по водным вопросам. Провинциальные и территориальные власти предоставляют широкие возможности для проведения таких исследований. Департаменты Канады федерального, провинциального и территориального уровней работают самостоятельно и в то же время сотрудничают по широкому кругу вопросов.

Правительство Канады имеет большой опыт по решению водных проблем в лице всех научных департаментов (по окружающей среде; по рыбному промыслу и океанам; по природным ресурсам; департаментов здравоохранения, сельского хозяйства и сельскохозяйственной продукции). Агентства и учреждения, такие как Канадское агентство международного развития и международный исследовательский центр развития играют ключевую роль в проведении и распространении результатов исследований, имеющих прямое отношение к управлению водами во всем мире.

Среди всех этих департаментов и агентств, несколько групп учреждений играют особенно выдающуюся роль в проведении исследований по водным проблемам. Они оказывают помощь всем водопользователям в самой Канаде и за ее пределами.

Например, Национальный институт водных исследований (NWRI) ([www.hwri.ca](http://www.hwri.ca)) является крупнейшим в Канаде заведением по изучению пресных вод с оборудованием и прочим необходимым в Берлингтоне, Онтарио (канадский центр) и Саскатуне, Саскачеван (национальный гидрологический исследовательский центр). NWRI осуществляет всестороннюю программу исследований и разработок в водных отраслях науки в партнерстве с канадскими и международными научными институтами.

Центр Святого Лаврентия в Монреале целиком занят вопросами речной экосистемы. Он реализует исследовательские программы по улучшению про-

цесса приобретения и распространения знаний по экосистемам Святого Лаврентия.

Департамент рыбного промысла и океанов руководит 9 научными институтами по всей стране, связанными с интегрированным управлением водными ресурсами, управлением океанами, гидрографией, управлением рыбным промыслом, защитой средой обитания, вымирающими водами и климатом.

Как часть своей большой миссии, Метеорологическая служба Канады (MSC) поддерживает исследования в областях, связанных с погодными условиями и гидрологией. Служба MSC несет ответственность за наблюдение за водами в Канаде; национальное агентство несет ответственность за сбор, разъяснение и распространение стандартизованных данных и информации о водных ресурсах в Канаде. Эта работа включает отслеживание и оценку количества и качества вод совместно с провинциальными и территориальными властями. Служба наблюдения Канады также активно вовлечена в международные проекты, что дает возможность делиться опытом.

Служба геологического обследования Канады поддерживает исследования им анализ проблем гидрологии, включая грунтовые воды, в качестве важного аспекта широкой миссии. Опыт в этой сфере, пользующейся растущим вниманием при подходе к решению водных проблем во многих частях Канады в плане потенциального влияния климатических изменений, широко востребован как внутри страны, так и в мире.

Административный орган по реабилитации степных ферм (PFRA) является филиалом Департамента сельского хозяйства и сельскохозяйственной продукции. Эта организация, обладающая уникальным опытом в управлении почвенными и водными ресурсами прерий Канады - регионов, наиболее подверженных засухе. На международном уровне PFRA участвовал в более чем 30 проектах в 16 странах. В настоящее время PFRA руководит в Египте проектом по качеству и доступности воды; в Эфиопии – проектом сбора вод и укреплению организационной структуры; в Автономном регионе Внутренняя Монголия занят практической реализацией проекта по устойчивому развитию сельского хозяйства. Более подробная информация о PFRA содержится на сайте [www.agr.gc.ca/pfra](http://www.agr.gc.ca/pfra).

### **Создание международных информационных партнерств**

В связи с богатым накопленным опытом в водной сфере, канадские исследователи играют в мире ведущую роль в организации партнерств по водным вопросам. В мире растет внимание к воде, как части большой цепи крупных проблем, таких как выполнение связей между здоровьем людей и состоянием окружающей среды, участие в процессах климатических изменений, поддержание устойчивого развития отраслей.

**На международном Саммите по устойчивому развитию Канада провозгласила, что она увеличит объем финансовых вливаний в Программу ООН по окружающей среде и в систему мониторинга окружающей водной среды (GEMS). Программа GEMS/Вода основывается на работах, проводимых в Национальном институте вод в Берлингтоне, провинция Онтарио.**

GEMS/Вода – многогранная научная программа, направленная на изучение вопросов качества пресных вод в мире. Программа нацелена на разработку базы знаний в сфере пресных вод. К основным видам деятельности относятся мониторинг, оценка и наращивание потенциала. Более 100 стран принимают участие в программе GEMS/Вода через агентства ООН и другие организации.

Все эти мероприятия развиваются одновременно с развитием других партнерств, вклад в которые со стороны Канады огромен. Например, канадские исследователи активно вовлечены в работу Системы глобального наблюдения за океанами (GOOS). Целью GOOS является сбор и хранение данных об океанах, анализ и создание систем прогнозов по морской среде. Она развивается с целью поддержания интегрированного подхода к сбору данных и их распространению; планирования и реализации на различных фазах.

Международный исследовательский центр развития (IDRC) и Канадское агентство международного развития (CIDA) являются партнерами по участию в форуме управления проблемами потребности воды (WDMF) на Ближнем Востоке и в Северной Африке. Форум был создан с целью оказания помощи странам данного региона, для решения трудных задач удовлетворения растущего спроса на воду при ограниченных запасах. Конечной целью является оказание помощи в решении и формулировании директив и стратегий по управлению водами при высоких спросах и разработке программ для стран с использованием имеющихся знаний.

### **Партнерства с участием местных общин**

Кроме деятельности научно-технических институтов в Канаде создана разветвленная сеть общественных организаций с участием в их работе общин с богатым опытом решения вопросов водного характера на местном уровне с участием граждан.

Одной из особых форм деятельности в плане обмена опытом является сотрудничество Канады с развивающимися странами и странами с экономикой переходного периода. Канадское международное агентство развития поддерживает ряд партнерских союзов между канадскими общественными и неправительственными организациями и зарубежными партнерами.

Например, проект Гайа является партнерством между Клубом Сьерра в Британской Колумбии, Сальвадорским Центром по соответствующим технологиям (CESTA) в Эль-Сальвадоре и Арболандо в Боливии. В качестве части работы по проекту, канадцы сотрудничают с местными партнерами с целью поддержания разработок общественных практических приемов по восстановлению лесных массивов и сохранению почв в прибрежных зонах. Международное мнение об океанах, основанное в Канаде с Амигос де Сиан Кабан базируется в Мексике с целью защиты коралловых рифов в Канкунском регионе. Первоначальной целью было распространение знаний о коралловых рифах, для развития сознательного отношения и осознания важности коралловых рифов среди всех заинтересованных лиц – владельцев гостиниц, ресторанов, гидов туристических агентств, моряков и местных властей.

## **Повышение осознания о неразрывности связи между здоровьем людей и окружающей их средой**

Здоровье людей и процветание общества тесно связаны с благополучием экосистем, поддерживающих жизнь, а также с чистотой вод. Однако, лишь недавно стали изучать возможности улучшения благосостояния посредством совершенствования управления местной средой в общем контексте программы оздоровления.

На международном саммите по устойчивому развитию (WSSD) Канада приняла еще одно обязательство – о вкладе в этом направлении посредством разработки и реализации инициатив по укреплению связей между здоровьем людей и состоянием окружающей среды: по принципу – от знаний к действию. Под данной инициативой подразумевается своевременное создание солидной базы из доступных знаний научного, технического и социально-экономического характера в плане связи «здоровье людей – состояние окружающей среды». Эта база знаний будет строиться с учетом требований разработчиков и проводников стратегии, путем выдвигания на первый план наилучших практических приемов с попутным заполнением и компенсацией недостатка знаний и стиранием препятствий к действию.

Будут разрабатываться средства и приемы по передаче полученных знаний и оказанию помощи в строительстве на местном, национальном и региональном уровнях при решении проблем, связанных с повышением благосостояния населения и оздоровлением окружающей среды, включая вопросы, имеющие отношение к воде и санитарным мероприятиям. Активное участие в этих инициативах принимали Всемирная Организация по здравоохранению, Программа окружающей среды ООН и Соединенных Штатов. Канада занята активными поисками путей более активного вовлечения развитых и развивающихся стран в эти процессы с целью удовлетворения растущих местных потребностей их населения.

В качестве дополнительного шага в рамках данной инициативы международных исследований Центр развития взял на себя миссию проведения в мае 2003г. в г. Монреале международного Форума по изучению влияния экосистем на здоровье людей. Его участники могли воспользоваться возможностями по обмену знаниями и опытом улучшения здоровья людей и создания более развитых экосистем благодаря сохранению нормального состояния экосистем и популяций. Участники Форума обсуждали также стратегии на будущее в плане улучшения здоровья и условий окружающей среды.

Предоставление широких информационных возможностей помогает привлечь внимание и вызвать интерес к подобным исследованиям. Институты могут выступать с различными исследовательскими инициативами, как например в случае с проектом проведения исследований уровня загрязнения ртутью реки Амазонки и изучения влияния гидроэлектрических дамб на Кот'д Ивуар.

Данные разработки позволили осуществить ряд мероприятий. Примером может служить создание в конце 1996 г. с участием Канады Университета по вопросам вод, окружающей среды и здоровья при ООН (UNU/INWEN).

Университет UNU/INWEN был основан в Канаде в качестве организации глобальной сети, с целью осуществления разработок и практических исследований проблем, связанных с дефицитом пресной воды и использованием полу-

ченных результатов применительно в первую очередь к развивающимся странам.

UNU/INWEN завоевал безупречную репутацию среди участников Программы, агентств ООН и партнеров, как создатель инновационных эффективных программ в развивающихся странах. Он реализует и разрабатывает свыше 20 проектов общей стоимостью в 4,1 млн долларов в Латинской Америке, Африке, Ближнем Востоке и Азии при наличии ряда других участников проекта.

### **Акцент на знания – прогнозирование состояния окружающей среды**

Прогнозирование состояний окружающей среды стали существенным элементом водных наук в Канаде. Канада обладает широкой сетью мониторинга, участков, где собираются метеорологические и гидрологические данные. Эта инфраструктура непрерывно совершенствуется и расширяет свои возможности. Существенную роль в этом играет Национальная радарная сеть, которая охватывает почти всю территорию страны.

Использование новейших компьютерных технологий и сотрудничество с научными организациями дают возможность разрабатывать более сложные системы моделирования, сочетающие модели от радарных сетей Doppler, атмосферные и гидрологические модели. В Канаде обдумывают целесообразность количественной оценки осадков от радарной сети Doppler и перехода к системам гидрологического прогнозирования. Часть работы в этом направлении уже прошла испытание в ряде бассейнов, строились планы по международным разработкам. Усовершенствование возможности прогнозирования даст возможность организациям, ответственным за управление конкретными бассейнами, предпринимать необходимые меры, такие как хранение и выпуск вод изохранилищ выше уровня дамб.

Повысить точность прогнозов поможет более основательное изучение природных условий отдельных регионов Канады. К примеру, Исследование Маккензи GEWEX (MAGS) является комплексом координированных процессов, дистанционных считываний и исследований по моделированию поведения и связей между атмосферными и гидрологическими системами бассейна реки Маккензи на севере Канады. Все это требовало вовлечения в процесс исследований ряда организаций от правительства Канады и университетских кафедр при финансировании со стороны ряда партнеров. MAGS является важным вкладом со стороны Канады в приобретение глобального опыта по проблемам вод и энергии (GEWEX). Этот главный международный исследовательский проект позволяет применить все разнообразие знаний по водным источникам для удовлетворения потребностей и получения глобальных прибылей. (За более подробной информацией обращайтесь по адресу [www.usask.calgeography/MAGS/index\\_e.htm](http://www.usask.calgeography/MAGS/index_e.htm)).

Посредством улучшения понимания механизма водного и энергетического циклов в бассейне реки Маккензи, MAGS вносит лепту в изучение этих циклов в холодных регионах. Это способствует созданию оценочных выводов при изучении климатических изменений, вызванных вмешательством людей, изучению естественного климата и водных ресурсов.

### **Акцент знания на – смягчение последствий от природных бедствий**

Природные бедствия, связанные с водой, принимают ряд форм – от наводнения до засухи. Работа с этими бедствиями занимает центральное место в приобретении знаний и их распространении в Канаде. Примеры борьбы с наводнениями наглядно демонстрируют применение опыта на практике в условиях Канады.

В конце 1990-х годов в Канаде произошло несколько сильных наводнений, поразивших тысячи людей и нанесших им значительный урон. Во время этих наводнений потери человеческих жизней были сведены к минимуму, равно как и ущерб здоровью людей. Это стало возможно в большой степени благодаря тому опыту и знаниям, которые были накоплены в Канаде в течение длительного периода изучения немедленных последствий и угроз от бедствий и в ходе мероприятий по снижению и смягчению таких последствий.

Кроме совершенствования методов прогнозирования явлений, описанных выше, ведутся исследования в плане принятия мер по смягчению последствий этих катастроф. Эти меры предусматривают отметки на картах участков непосредственной угрозы и разработку методов изменения направления течения вод и смещения их в реки и озера. Власти в тесном взаимодействии с Советом Министров Канады по окружающей среде выделяют зоны для совместного участия в работе по предотвращению повреждений от наводнений и снижению потерь от них.

Во многих случаях эти действия демонстрируют важность интегрированных подходов к вопросам управления водами. К примеру, в Канаде были проведены исследования по разработке стратегии управления лесными бассейнами, содержащими запасы пресных вод, и являющимися естественной средой обитания земноводных. Большой вклад в разработку международных стратегий по снижению кислотных дождей и заключению договоров об улучшении качества воздуха внесли длительные, многоаспектные исследования бассейна озера Тэрки близ Солт Сант-Мэри, провинция Онтарио. Эти результаты помогли выбрать правильный курс управления, обеспечивающий защиту водных экосистем и водных ресурсов.

### **Акцент на знания – оценки рисков**

По результатам оценочных исследований риски, связанные с водой, принимают множество форм. Особое внимание при исследованиях в Канаде уделялось влиянию изменений климата на воду и водопользователей.

Канадский Фонд деятельности в связи с климатическими изменениями поддерживает исследования во многих провинциях Канады для определения потенциальных воздействий климатических изменений на местную и региональную среды и для разработки возможностей стратегий по адаптации и смягчению последствий от бедствий.

Одно исследование изучает ситуацию в районе Оканагана в Британской Колумбии, сравнительно засушливом регионе с развитым сельскохозяйственным сектором. Исследование включает три уровня: правительственный, университетский и региональный, включая менеджмент водного хозяйства и орошаемое сельское хозяйство, рыбный промысел и работу местных руководящих групп. В процессе работ разрабатывались сценарии гидрологических измене-

ний и моделей потребности в воде для сельскохозяйственных культур. Данная информация рисует динамику потребностей и влияние на запасы воды различных изменений климата и предоставляет существенный базис необходимых данных региональным заинтересованным лицам при выборе ими средств управления и применения.

Программа «Уранос» консорциума Квебека сосредоточена на региональной климатологии и адаптации к климатическим изменениям. Это исследование свело вместе свыше 250 человек из разных исследовательских уровней и дисциплин. Они сосредоточены на науке о климате, статистическом анализе, характеристиках, на изучении влияния и адаптации, включая потенциальное воздействие на уровни вод. Многоаспектность программы «Уранос» представляет возможность сотрудничества между формально изолированными группами ученых и накопления данных и информации, необходимых для принятия решений при планировании ответных действий на климатические изменения.

### **Акцент на знания – передача новых технологий**

Канадские специалисты по инновациям в общественном, частном и академическом секторах разработали средства для анализа изменений вод, технологий и услуг, направленных на удовлетворение специфических нужд. Это создает базис для целого ряда инициатив по переводу канадских технологий в развивающиеся страны и страны с экономикой переходного периода и для оказания помощи в наращивании собственных возможностей в решении водных проблем.

Некоторые организационные формы управления, такие как Центр технологий по окружающей среде (ЕТС) обладают мощным потенциалом передачи технологий. ЕТС сосредоточен на защите окружающей среды научными и технологическими методами. Многие исследования и разработки, а также специализированная помощь научного характера от ЕТС имеют место посредством совместных мероприятий в работе с частным, общественным и академическим секторами. Эта практика привлекает сотни специалистов со всего мира, предоставляющих услуги непосредственно в сфере передачи технологий, важных при принятии решений и необходимых для менеджеров в их разработках.

Другие организации, такие как Лаборатории природных ресурсов и полезных ископаемых (GANMET MMSL) заняты интеграцией и применением достижений науки в технологиях по окружающей среде. Большая часть передачи технологий, поддерживаемая этими организациями, проходит через консорциумы, объединяющие отрасли промышленности, регуляторов, исследователей и неправительственные организации по окружающей среде. Например, Программа дренажа горнодобывающих предприятий (MEND) значительно снизила возможности загрязнения водных ресурсов при проведении горных работ.

В других случаях канадские организации участвуют в специальных проектах с включением передачи новых технологий. Одним из примеров программных работ международного уровня является северо-восточный Бразильский Проект по грунтовым водам (PROASNE). Этот Проект финансируется Канадским агентством международного развития. Основными партнерами по Проекту являются Геологическая служба Канады и Геологическая служба Бразилии с вовлечением многих других бразильских организаций.

Целью PROASNE является снижение воздействия засухи на людей на северо-востоке Бразилии путем разработки источников грунтовых вод. Он занят вопросами улучшения маркировок на картах источников грунтовых вод и укре-

плением базы данных, связанной с этими источниками. Передача технического опыта сопровождается и дополняется оказанием помощи местным управлениям на уровне населенных пунктов и введением канадских технологий.

Другим примером является Проект технического подтверждения снижения уровня мышьяка в Бангладеш. Проект нацелен на поддержание оценки соответствия и применимости технологий для удаления мышьяка из грунтовых вод с применением технологии тонких оценок и протоколов освидетельствования и подтверждения.

### **Разработка методов усовершенствования доступа к водным источникам в мире**

Вода является важнейшим и незаменимым элементом развития жизни на планетарном уровне. Запасы вод призваны обеспечить первейшие нужды человечества. Ее запасы и качество влияют на повышение или снижение уровня бедности, на степень продовольственной безопасности, развитие благоприятной среды обитания и на равенство полов. Доступность воды важна для удовлетворения нужд организма, а также для осуществления экономических видов деятельности: сельского хозяйства, производства продуктов питания и развитие производств.

Соответствующим образом вопрос доступа к воде отражен в Целях развития тысячелетия, которые одобрила ООН в 2000 г., включая целевую задачу, получившую подтверждение на международном саммите по устойчивому развитию в 2002 г., а именно, - снижение наполовину количества людей, не имеющих постоянного доступа к питьевой воде и по развитию здоровых санитарных условий.

Предполагается, что реализация мер, согласно Целям развития тысячелетия, поможет улучшить ситуацию, так как из 2,4 млрд людей, испытывающих недостаток в соответствующих санитарных условиях, 30 млн ежегодно погибают от инфекций, переносимых водой.

Оказывая мощное влияние на менталитет людей, Канадское агентство международного развития (CIDA) оказывает также поддержку программному развитию водного сектора во многих странах и вовлекает через этот проект в работу многих партнеров. Международный исследовательский Центр развития (IDRC) участвует в исследованиях, связанных с водой с момента его создания в 1970 г.

Программные разработки и все направления деятельности обе организации развивали с учетом усвоенных уроков в плане идентификации принципов эффективного развития : право собственности на местах, повышение уровня донорской согласованности, укрепление партнерских связей, разработка подходов с учетом достигнутых результатов и предельная согласованность с политикой других промышленно развитых стран, которые могут оказывать помощь развивающемуся миру и странам с экономикой переходного периода.

CIDA идентифицировал три других фактора центральной значимости при эффективном применении поддерживающих инвестиций: грамотное руководство, расширение и построение возможностей и вовлечение гражданского общества. CIDA также признает, что мероприятия по достижению равенства полов должны входить во все сферы программных разработок развития.

## CIDA – программы в водном секторе

С 1986-1987 гг. до 2000-2002 гг. размер общих сумм, потраченных CIDA на программы, связанные с водным хозяйством, достиг 600 млн долларов, что составило 2,5% от общего бюджета CIDA за весь период. В течение этого времени почти 50% суммы было направлено на развитие институтов и расширение возможностей по оказанию услуг, связанных с водой, в то время как финансирование было, в основном, направлено на охрану водных ресурсов обеспечение санитарных условий, развитие рек, управление отходами и избавление от них, водные ресурсы для сельского хозяйства и предупреждение и контроль за паводками.

Проекты и программы принимали множество форм, с учетом потребностей и приоритетов в каждом отдельном регионе, многие из которых описаны в предыдущих разделах. Однако, в целом, водные и санитарные программы являются важными составляющими комплекса мер по снижению уровня бедности. Они создают возможности для улучшения ситуации и условий жизни женщин.

Работа CIDA в Африке демонстрирует всестороннюю программу, которая дополняет собой многие другие плановые проекты по водным запасам и санитарные проекты в таких странах, как Гана, Мозамбик и Малави.

Например, признано, что вода и ее связующие, влияющие на здоровье и питание, являются важнейшими элементами обязательства Канады по расширению помощи, оказываемой Африке по устойчивому развитию. Канада – одна из стран «восьмерки», поддерживающая Новое Партнерство по Африканскому развитию (NEPAD), по реализации африканского плана ликвидации бедных регионов и маргинализации, который включает свыше 100 обязательств в поддержку плана NEPAD.

План был одобрен на саммите «восьмерки» в Кананаскисе, провинция Альберта в июне 2002 г. Со своей стороны, Канада ассигнует 50 млн долларов за 4 года через фонд Канады (500 млн долларов) для поддержки усилий африканских правительств по улучшению управления водным хозяйством и улучшению доступа к воде и созданию санитарных условий.

Канада поддерживает региональное сотрудничество среди стран бассейна Нила с 1993 г. Серия диалогов и конференций привела к созданию в 1999 г. Инициативы по бассейну реки Нил. Канада была одним из партнеров, который предоставил примерно 110 млн долларов США в июне 2001 г. для финансирования Программы стратегических действий по проектам бассейнов рек и по инвестированию совместных проектов. Некоторые проекты предоставляют информацию, при помощи которой разрабатываются проекты по инвестированию частного и общественного секторов, в то время как другие проекты поощряют развитие сотрудничества и совместную работу между странами бассейна реки Нил и по решению ряда вопросов, связанных с развитием доверия и вовлечением заинтересованных лиц.

Канада ведет работу с Глобальным Водным партнерством, африканскими институтами и международными партнерами с целью применения богатого канадского опыта и создания обширной базы партнерств в водном секторе Африки. Все виды деятельности сосредоточены на следующем:

- развитие законодательства, тактики и правил для участников;
- определение и прояснение прав собственности;

- идентификация оптимальных ролей и видов ответственности в организациях различных уровней правительственного, гражданского и общественного характера
- совершенствование и развитие возможностей институтов, включая целевое обучение специалистов;
- спонсирование диалогов и сотрудничества между регионами с общими водными ресурсами;
- идентификация рабочих подходов к финансирующей инфраструктуре и оказанию услуг, при гарантированном доступе для самых уязвимых слоев населения.

Работа в Африке и на Ближнем Востоке отражает программы и проекты в других регионах. Например, CIDA в настоящее время поддерживает семь проектов в Азии. Они включают проект по строительству и углублению колодцев и поддержанию сельского хозяйства в северных регионах Афганистана, подверженных сильной засухе. Теми же вопросами занят проект Канады по окружающей среде и управлению экономикой на Филиппинах, который нацелен на усовершенствование управления экосистемами бассейнов рек в Цебу и Давао путем усиления возможностей управления.

Девять текущих проектов по воде и санитарии в Америке сосредоточены на расширении и улучшении доступа к воде и санитарным условиям, инициировании и усилении устойчивости руководства бассейнами рек и водоносным слоем и усилении возможностей органов водного хозяйства и органов управления, на регулировании и планировании инвестиций в водный и санитарный сектора. К странам, где в настоящее время осуществляются инвестиции в водное хозяйство, относятся Гондурас, Перу, Боливия и Доминиканская Республика.

Канада также работает с партнерами в Центральной и Восточной Европе по ряду проблем, связанных с водой. Многие проекты в таких странах, как Латвия, Украина, Румыния, Польша, Албания и Узбекистан помогают партнерам улучшить запасы вод и возможности управления окружающей средой. Как и в Канаде, существует интерес к переходу на более интегрированный уровень принимаемых решений в вопросах планирования и использования запасов в отдельных бассейнах рек, таких как, в Польше – река Одер и в Украине – река Днепр. Некоторые проекты включают твердую ориентацию на развитие профессионализма и накопление опыта в местных официальных организациях в их работе с водными запасами.

### **IDRC – деятельность в водном секторе**

Международный исследовательский центр развития (IDRC) начал свою деятельность в сфере водного хозяйства в 1970 г. с доставки таких недорогих и простых технологий, как ручные насосы. С тех пор он инвестировал 76,8 млн долларов по 367 проектам, связанным с водной деятельностью, 35 из которых сейчас находятся в действии.

Сегодня внимание все больше фокусируется не на верхних эталонах управления хозяйством, а на более низких управленческих уровнях правительственных или местных организаций. IDRC работает в партнерстве с местными учеными и организациями из Африки, Ближнего Востока, Центральной Азии, Латинской Америки и островов Карибского моря в поисках решений по дефициту вод.

В 2002 году IDRC опубликовал книгу «Вода: управление на местном уровне» о приобретенных уроках в разработке, выполнении и оценке курса местных хозяйств. На веб-сайте предлагается три подхода IDRC к вопросам управления местными водными хозяйствами: водоснабжение на небольших масштабах, очистка сточных вод и повторное использование, управление бассейнами рек и ирригация ([www.idrc.ca/water/](http://www.idrc.ca/water/)).

О последних достижениях IDRC в его разнообразной исследовательской, развивающей и опытной деятельности, которая описана в данном документе, может свидетельствовать ряд приведенных ниже примеров.

### **Очистка сточных вод и их повторное использование для продовольственной безопасности**

IDRC поощряет исследовательскую деятельность и разработки, повышающие продовольственную безопасность и доходы бедных слоев населения в городах, и направленные на поддержание уровня здоровья общества и очистку городской среды.

Совершенствование технологии водоочистки и повторной циркуляции является важным компонентом исследований, так как большая часть из 800 миллионов фермеров мира подвергают отходы повторной циркуляции, используя воду повторно и для неиспользуемых ранее земель.

В особенности, IDRC поддерживает исследования на системах повторного применения грязных вод в различных регионах мира, включая Северную Африку и Ближний Восток. Он финансирует проекты в Палестине, Иордании и Ливане, помогающие людям в сборе воды в условиях домашнего хозяйства. Проекты помогают производить доступные и питательные продукты питания для бедного населения городов.

### **Руководство водой**

IDRC проводит идентификацию вод и в управлении водами видит ключевую проблему политики водного хозяйства, что отчетливо проявляется в Латинской Америке и островах Карибского моря. В настоящий момент ряд тенденций и факторов повышают вероятность серьезного водного кризиса в регионе на длительный срок. Поэтому IDRC поддерживает исследования, способствующие осознанию проблемы и восполняет недостаток знаний и труднодоступность информации для людей, вовлеченных в управление водными ресурсами.

**Латинская Америка и острова Карибского моря.** Для снижения вероятности серьезного водного кризиса в Латинской Америке и на островах Карибского моря на длительный период, IDRC поддерживает ряд проектов. Например, IDRC работает с исследовательской группой из Эквадора с целью выработки решений в отношении конфликтов по поводу вод в бассейне Эль Энджела на севере Анд без риска необратимого повреждения экосистем. Собранная исследовательской группой информация помогла создать цепную реакцию по разрешению конфликта по поводу водораздела между двумя муниципалитетами, помогла разработать новый подход к распределению вод на территории; инициировала движение местного населения в защиту парамо (экосистема на севере Анд); вызвала интерес к улучшению инфраструктуры ирригации и привела к небольшому, но важному сдвигу укоренившейся энергодинамики в регионе.

---

**Южная Азия.** IDRC в течение четырех лет поддерживал совместные исследования индийских и непальских специалистов по управлению местными водами, по определению нужд и выбору альтернатив. Этот проект был задуман и предназначен для разрешения конфликта между сторонниками строительства крупных плотин или проектировщиками бассейновых перебросок и другими группами, отстаивающими традиционные методы решения нужд по водным ресурсам на местах. Группа исследователей охотно делится результатами исследований и инновационными моделями управления местными водами на различных форумах для содействия диалогам между основными заинтересованными лицами и способствует изменениям в работе организаций и институтов.

## **ВЫРАБОТКА ГИДРОЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В КАНАДЕ В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ И НА ПЕРСПЕКТИВУ**

### **Канадская ассоциация по гидроэнергетике**

В Канаде самый большой в мире объем выработки гидроэлектроэнергии, во многих провинциях существует значительный потенциал для дальнейшего развития. Эта статья основана на информации, предоставленной Международному Атласу – 2003 г. и содержит настоящие и будущие разработки.

Общий гидроэнергетический потенциал Канады теоретически составляет 1332 млрд киловатт часов в год, из которого возможный технически осуществимый потенциал равен 981.

Установленная гидравлическая мощность Канады составляет 67 121 мегаватт. Около 2400 мегаватт дополнительной гидрологической мощности в процессе строительства, включая около 600 мегаватт от восстановительно-ремонтных проектов; и более 6200 запланировано на будущее. Работает 221 ГЭС мощностью выше 10 мегаватт.

В каждой провинции Канады, за исключением острова Принц Эдвард вырабатывается гидроэнергия, причем большая ее часть в Квебеке, Британской Колумбии, Ньюфаундленде и Лабрадоре, Манитобе и Онтарио.

В Канаде производится самое большое в мире количество гидроэнергии (около 330 ТВт/час в год); это составляет около 60% от вырабатываемого в стране электричества.

В следующих разделах дано описание недавно завершенных проектов в области гидрологии Канады, а также тех, что находятся в процессе строительства и планируются на будущее.

### **Осуществляемые проекты**

#### **Британская Колумбия**

На плотине «Бриллиант» и электростанции на реке Кутенэ ведутся работы огромного масштаба по модернизации. В сороковых годах минувшего века была построена 43-метровая плотина и ГЭС из 4-х гидростанций с мощностью 120 мегаватт. Реализация программы по повышению мощности на 20 мегаватт была начата в 2000 г.; на двух гидростанциях работы завершены. На этот год запланирована работа на двух оставшихся.

Проект Бритиш Экспеншен включает строительство канала с приемным устройством для воды и строительство второй станции мощностью 100 мегаватт на участке плотины «Бриллиант». Проект получил Сертификат Подтверждения от комиссии по оценке Британской Колумбии. Строительство начинается в этом году, пуск в эксплуатацию запланирован на 2005 г.

Четвертая гидростанция устанавливается на рабочей станции «Седьмая Миля» и скоро вступит в действие. Она добавит мощности в 210 мегаватт и в год будет вырабатывать 302 ГВт/ч.

В процессе строительства находятся две очереди станции на 185 мегаватт на озерах Эрроу, на аккумулирующей плотине Хью Кинлейсайд реки Коламбия, в Британской Колумбии.

Первая турбинная станция вырабатывает гидроэнергию на коммерческой основе. Продолжаются работы по пуску второй турбины, на что отводится небольшой срок. В устье реки Миллер по схеме речного стока ведется строительство станции мощностью 29,5 мегаватт, станции на притоке реки Лиллуэт около 4 км к северу от Пембертона и в 140 км к северу от Ванкувера, Британская Колумбия.

### **Квебек**

Завершается строительство 3-х агрегатов Св. Маргариты с 171-метровой горной плотиной и емкостью водохранилища  $2,5 \times 10^9 \text{ м}^3$ . Объект будет сдан в этом году с проектной мощностью 882 мегаватт.

Развернуто строительство ГЭС на Тулнустоке. Она будет включать 77-метровую дамбу с бетонной облицовкой и емкостью водохранилища  $3,87 \times 10^9 \text{ м}^3$ , а также гидроэлектростанцию в 517 MW. Завершение строительства намечено на 2005 г.

Ведутся ремонтные работы на ГЭС Гранд-Мэри, построенной в 1915 г., с дополнительной мощностью в 220 мегаватт. Завершение запланировано на 2005 г.

Проект Мерсье включает возведение 25-метровой гравитационной плотины на реке Гэно вместимостью водохранилища в  $3049 \times 10^6 \text{ м}^3$ . Строительство новой ГЭС мощностью 50 мегаватт, расположенной на дамбе Мерсье, началось в сентябре 2002 г., сдача запланирована на 2008 г.

Работа на речных отводах Портнеф и Солт-о-Кошон началась в сентябре 2002 г. Эта работа включает строительство малых дамб и каналов для отвода потоков в ГЭС Берсими. Эти отводы приведут к дополнительной выработке энергии 0,46 ТВт/ч в год.

Ремонтные работы на ГЭС Утарде-3 добавят к ее мощности еще 260 мегаватт. Работы завершатся в 2006 г.

В рамках капитальной программы на 2001 г., Квебек вложил 2,4 млрд канадских долларов в качестве инвестиций (около 1,5 млрд долларов США) в новые гидропроекты.

### **Манитоба**

На Больших Водопадах реализуют ремонтный проект мощностью 3,4 мегаватт, в этом году работы завершатся, а до 2004 г. запланирован прирост до 3,4 мегаватт.

Помимо этого ремонт ГЭС на водопаде Пайн принесет дополнительно 5 мегаватт мощности к 2006 г.

### **Ньюфаундленд и Лабрадор**

На юге Ньюфаундленда по действующей схеме работ на Заливе д'Эстор строится ГЭС Гранитного Канала. Этот проект на 40 мегаватт приведет к разработке примерно 38 метров истока реки между озером Гранит и водохранилищем Милпег для выработки в среднем 220 ГВт/ч в год.

Строительство началось в мае 2000 г., позже станция начала работу.

В этом году возможна дополнительная выработка 27 мегаватт на каскаде Больших Водопадов и 5 мегаватт на подъеме Водопадов Бишоп.

## **Онтарио**

В Онтарио восстанавливают генераторы и турбины ГЭС Сэр Адам Бек 2. Общая мощность повысится на 208 мегаватт и достигнет 1536 мегаватт. Проект стартовал в 1996 г. и его реализация запланирована до 2004 г.

На ГЭС RN Саундерс также ведутся работы по восстановлению генераторов и турбин, благодаря чему общая мощность повысится на 132 мегаватт и достигнет 1024 мегаватт. Эта Программа стартовала в 1989 г. и завершение ее намечено на этот год.

Ведется строительство по разработкам на 75 млн долларов США на Больших Водопадах близ Вава, приблизительно в 230 км от Солт Св. Маргариты. Они состоят из 8-метровой дамбы с железобетонным литником и водосборной секции на реке Мичирикотен. Первая ГЭС в 26 мегаватт была построена в 1930 г. и модернизирована в 1950 г. Разработки предусматривают строительство новой станции мощностью в 45 мегаватт. Дата запланированной сдачи – декабрь 2002 г. (см. H & D Issue Three, 2001).

Восстановительные работы в три этапа на ГЭС № 4 Шадьер на реке Оттава в центре г. Оттавы завершены по графику в октябре прошлого года. Первая два года этапа работ завершены в 1999 г. и в 2000 г.

ГЭС Ля Сель мощностью 12 мегаватт будет построена на реке Инглиш вблизи от ГЭС Водопадов Иэр мощностью 17 мегаватт. Строительство запланировано на середину текущего года, а сдача - на ноябрь 2003 г.

## **Потенциальные разработки будущего**

В следующих разделах дано краткое описание крупных гидропроектов в Канаде, находящихся на стадии изучения.

### **В Британской Колумбии**

Проект Ванета Экспеншен находится на стадии технико-экономического обоснования. Он включает строительство второй ГЭС ниже дамбы Ванеты. Дамба Ванета расположена недалеко от Трейла, на реке Пенд д'Ореаль. Планируемая мощность 380 мегаватт. Развертывание строительства запланировано на начало 2005 г., завершение – на 2008 г.

### **В Квебеке**

На стадии технико-экономического обоснования находятся следующие проекты:

- Проект Истман –1А и Руперт по отводу рек (до 770 мегаватт, в стадии разработки);
- Проект речного стока Перибонка (400 мегаватт);
- гидропроект Ла Ромейн (200 мегаватт);
- Проекты речных стоков Шит Алляр (70 мегаватт) и Радин-де-Кур (80 мегаватт) в регионе Хот Св. Маурисио.

## В Манитобе

К концу года планируется проведение восстановительных работ на ГЭС Келси с увеличением ее мощности на 3,4 мегаватт. Существующая дамба представляет собой земляную насыпь высотой 18,3 м. Настоящая мощность – 224 мегаватт. По оценкам, есть резерв повышения мощности на 25 мегаватт, но это – на стадии обсуждения.

Восстановительный Проект Виннипег гидро-Пойнт де Бу обеспечит ежегодную выработку 20 мегаватт на более чем 10 лет, но это не уточненные данные по планам.

ГЭС Нотиш на реке Рэт и Бернтвуд (озеро Нотиги) мощностью 100 мегаватт – это только начало плана. Проект включает строительство 14-метровой дамбы из земляной насыпи с накопительной мощностью  $5 \times 10^6 \text{ м}^3$ .

ГЭС Васкватим на реке Бернтвуд (озеро Васаватим) включает в себя дамбу высотой 21,5 м с накопительной мощностью 85 000 м<sup>3</sup> и ГЭС в 200 мегаватт.

ГЭС Галл (Килск) на реке Нельсон (Галл Рэпидс) включает в себя 30,5 – метровую дамбу и станцию мощностью 620 мегаватт.

ГЭС Конавапа включает в себя 32,2-метровую плотину с водоемкостью 31 000 м<sup>3</sup> и мощностью 1400 мегаватт.

Последние 4 проекта проходят начальные стадии разработок и по строительству не принималось никакого рода обязательств. В ближайшие 10 лет никакие работы по оказанию услуг вестись не будут.

## В Онтарио

План действий в Онтарио, обнародованный в ноябре 2002 г., состоит из следующего:

- Проект Бек Таннел по развитию ГЭС Сэр Адам Бек будет реализовываться на Ниагарском Водопаде. Реализации проекта будет способствовать предполагаемое снижение налогов.
- Министерство энергии продолжит изучение технико-экономического обоснования проекта Бек 3 на Ниагарском Водопаде.

## В Ньюфаундленде и Лабрадоре

Предложенное строительство ГЭС Гулл Айленд (ниже Черчилля) может быть реализовано на реке Черчилль в Лабрадоре в 225 км вниз по течению от Водопада Черчилль и ГЭС на ней.

Высота дамбы составит 39 м с длиной гребня 1315 м и объемом  $12,9 \times 10^6 \text{ м}^3$ . накопительная мощность водохранилища  $600 \times 10^6 \text{ м}^3$ .

Планы по Галл Айленду базируются на мощности 2000 мегаватт с предполагаемым пуском в 2010 г.

## Малые гидросооружения

В Канаде насчитывается 224 малых (мини или микро) ГЭС с мощностью менее 10 мегаватт при общей производительности в 996 мегаватт.

Партнерство по гидроэнергии Мизема (МРР) в настоящее время разрабатывает сточные ГЭС на 3 на реке Мизема у Водопадов Восьми Ног, севернее Инглхарта, в Онтарио.

Строительство началось в ноябре прошлого года, планируется сдача в ноябре этого года. Проект позволит производить достаточное количество энергии для обслуживания 400 домов.

В Квебеке в конце 2002 г. были приняты предложения по двум малым гидро-проектам Магни (12 мегаватт). Разработка будет осуществляться частными компаниями.

В Британской Колумбии выбрано свыше 600 потенциальных участков для малых ГЭС; издано руководство по оказанию помощи независимым производителям энергии в разработке резервов и при продаже энергии.

### **Окружающая среда и информирование общественности**

Принятый в 1995 г. Закон по оценке окружающей среды (СЕАА) гарантировал разработку проектов с последующим рассмотрением и принятием решений на федеральном уровне. Оценка окружающей среды – всесторонний, систематический процесс по идентификации, анализу и определению воздействия окружающей среды на предлагаемые работы. ЕА привлекает к работе общественность на принципах открытости и инициативности и позволяет проводить эффективную интеграцию всех изучаемых вопросов по окружающей среде, по общественным запросам и нуждам в принятии решений. Во всех энергопроектах учитываются и соблюдаются требования действующего законодательства.

При планировании ремонтных работ или новом строительстве используют различные методы связи с местным населением, в зависимости от охвата и контекста проекта. Сюда относятся слушания дел, дискуссии за круглым столом, формальные и неформальные собрания, информационные сессии и создание комитетов.

В Канаде все проекты по ГЭС подвергают всесторонней оценке, включающей планирование, строительство и деятельность. Законодательство также требует участия всех заинтересованных сторон, включая местное население. Местную общественность приглашают к сотрудничеству в поиске путей смягчения негативных последствий и воздействий реализации проекта, например, в восстановлении лесных массивов, в акклиматизации влажных земель, освоении рыбных промыслов. Такое сотрудничество гарантирует населению получение выгод от проектной деятельности: улучшение качества жизни, рост возможностей трудоустройства и создание длительных доходных статей. Сегодня в Канаде проект может быть реализован только, если он признан приемлемым с социальной точки зрения, а также в экономическом отношении.

### **Обзор гидроэнергетического потенциала Канады по регионам**

- Канада – крупнейший в мире производитель энергии. Ее ГЭС вырабатывают 353 ТВт/ч в год.
- В настоящее время в Канаде производительность всех ГЭС составляет 67 121 мегаватт.
- Канада обладает значительным гидроэнергетическим потенциалом, который может быть реализован с учетом состояния окружающей среды и заинтересованности местных населенных пунктов.
- Валовой гидроэнергетический потенциал Канады достигает 183 622 мегаватт.

- Технически вероятный гидроэнергетический потенциал – 117 978 мегаватт.
- Каждая провинция, за исключением острова Принца Эдварда, обладает собственным гидроэнергетическим потенциалом с новыми разработками по гидроэнергетике на перспективу.
- Провинция Квебек обладала наибольшей гидроэнергетической мощностью в 33 016 MW в 2000 г. и вероятным потенциалом на перспективу – 66 286 мегаватт (валовой) и 34 844 мегаватт (технически обусловленный).
- Гидроэнергетическая производительность в Британской Колумбии – 11 624 мегаватт и второе место по валовому – 33 137 мегаватт и технически обусловленному – 18 168 мегаватт.
- Юкон, Северные Территории, Альберта и Нова Скотиа предположительно обладают значительным гидроэнергетическим потенциалом – свыше 8000 мегаватт каждый.
- Манитоба и Онтарио имеют каждая свыше 5000 мегаватт технически обусловленного потенциала.
- Ньюфаундленд и Лабрадор – свыше 1500 мегаватт технически обусловленного потенциала на острове и свыше 4300 мегаватт – в Лабрадоре.

## РЕЕСТР ПЛОТИН КАНАДЫ

Д. Эйр от имени Канадской ассоциации по плотинам (CDA)

В Канаде свыше 900 плотин, которые распределены по категориям. Фактически, по последним подсчетам, их количество достигает 933 – официально признанных и занесенных в список. Первая плотина, появившаяся в этом списке, была построена в Онтарио в 1830 г. на Стоун Арч, Лонг-Айленде, расположенном на реке Ридо близ Оттавы, Онтарио.

Три другие были возведены: на водопаде Джонс (1832 г.) на реке Катарак; Голдстрим на реке с одноименным названием (1895 г.) и Дикью Фолз 1 на реке Велланд (1898 г.). С тех пор по всей стране с разными целями были возведены еще 929 плотин и включались в реестр плотин Канады. Для включения в него необходимо выполнение приведенных ниже требований и соответствие критериям ICOLD.

Все дамбы высотой выше 15 метров и более, измеряемые с самого низкого уровня основного фундамента гребня, могут быть включены в список; дамбы от 10 до 15 метров также могут быть включены в список, если они отвечают, по крайней мере, следующим требованиям:

- длина гребня не менее 500 м;
- емкость резервуара, сформированного плотиной, не менее  $1 \times 10^6 \text{ м}^3$ ;
- максимальный дебит потока не менее  $2000 \text{ м}^3/\text{с}$ .;
- в плотине имели место особо сложные проблемы при ее возведении;
- она имеет оригинальную конструкцию.

Плотины менее 10 м высотой не включаются в официальные списки, даже если они отвечают всем требованиям.

Изучая реестр плотин можно узнать много интересных фактов по плотинам в Канаде. Во многих случаях – это своеобразный урок по истории развития и строительства плотин в стране. Приведем самые яркие примеры.

### Территориальное распределение дамб

Квебек можно назвать провинцией «богатой на плотины». Обладая 332 крупными плотинами, он вдвое превосходит по этому виду сооружений Онтарио, где их 148. Количество плотин в Британской Колумбии приближается к количеству плотин в Онтарио – 130 зарегистрированных плотин. На рисунке 1 показана разбивка ряда крупных зарегистрированных плотин по провинциям.

### Годы строительства

Регистрационный список наглядно показывает, что из общего числа плотин крупного размера, а их – 933, только 542 были построены до 1969 г. В регистрационных списках также предоставляется дополнительная информация о годах строительства, месте расположения, спецификации действующих плотин, их резервуарах, инженерных компаниях, несущих ответственность за строи-

тельство, используемый фундамент и вид плотин. Это история строительства ряда крупных плотин, изученных и представленных в данном разделе.

С 1900 по 1920 гг. было построено 62 плотины. Из них 38% находятся в Квебеке, 37% - в Британской Колумбии, 21% - в Онтарио, а остальная часть разбросана по Альберте и Манитобе. В последующие 20 лет было возведено в два раза больше плотин. Между 1921 и 1940 гг. появились еще 133 плотины. В настоящий момент в Квебеке строится больше всего плотин – почти половина, построенных за весь период времени. Британская Колумбия и Онтарио обладают примерно 15% всего количества плотин. В течение этого периода в других провинциях крупные плотины строились: в Нова Скотиа - 11 плотин, в Саскчеване – 7, Нью Брансвике, Ньюфаундленде и Лабрадоре – по 6, в Манитобе и Альберте – по 3.

Военные и послевоенные годы стали временем строительства крупных плотин. В регистрационном списке указано, что 232 плотины были возведены между 1941 и 1960 гг. В Квебеке и Онтарио насчитывается большое количество плотин, соответственно 64 и 46. В этот период началось серьезное строительство плотин и в других провинциях. Интересно отметить концентрацию строительства в 1950-х годах. С 1941 по 1949 гг. было построено 58 плотин – около 25% от общего числа. Остальные 174 плотины появились между 1950 и 1960 годами. Особенно быстро их строили в течение 1955-1960 годов.

За период с 1961 по 1980 год число плотин снова выросло. В этот период стартовало два комплексных проекта – Ла Гранд в Квебеке и Черчилль Фолз – в Ньюфаундленде-Лабрадоре. Неудивительно, что в Квебеке было сдано 80 плотин и 66 – в Ньюфаунленде-Лабрадоре.

Из 192 дамб, законченных за последние 23 года, Квебек несет ответственность за более чем 50% плотин с 98 структурами. Большинство из них плотины с 98 структурами. Большая часть из них сконцентрирована вокруг Ла Гранд и Джеймс Бей (Залива Джеймс). В этот период также появилось значительное количество плотин в Альберте – «хвостовые» плотины на смоляных песках земель Форта мак Миррей.

### **Высокие плотины**

Среди многих крупных канадских плотин 57 заслуженно считают высокими, так как они имеют высоту 76 метров (по спецификациям регистрационных списков Канады). Самой высокой плотиной Канады является Майка, близ Ревелстока, в Британской Колумбии. Будучи высотой в 243 метра, она на 30 метров выше плотины Дэниель Джонсон (Мани 5) в Квебеке (214 м). Только эти две плотины превышают отметку 200 метров. Лишь 17 имеют высоту от 100 до 199 метров. Четыре из них расположены в Альберте и являются частью проекта Форт мак Миррей.

### **Цели**

Согласно Критерию регистрационного списка плотин Канады, крупные плотины строят для достижения восьми основных целей. Они предназначены для регулирования паводков и орошения, для выработки гидроэлектроэнергии, рекреационных целей и комплексного назначения. В таблице приведены даты постройки плотин и их предназначение.

### **Типы плотин**

Независимо от того, построены ли плотины из земляной насыпи, горных пород или железобетона, имеют ли они форму свода или многоарочные, с подпорками или без, в регистрационных списках содержится вся информация о них, независимо от их типов и категорий.

## ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ ОРОШЕНИЯ В СТЕПНЫХ ПРОВИНЦИЯХ КАНАДЫ

Брент Патерсон<sup>2</sup>

### Введение

Население мира в настоящий момент составляет более 6 млрд человек. Ожидается его прирост до 8 млрд к 2025 г. (FAO 2001 г., Институт Мира, 2001 г.) и до 9,4 млрд к 2050 г. (Институт Мира, 2001 г.). Для удовлетворения растущих потребностей в продуктах питания, предполагается увеличение производства зерновых культур на 1 млрд тонн в течение последних 30 лет (FAO, 2000 г.).

Для удовлетворения растущих потребностей в продуктах питания стандартным проектным приемом во многих частях мира является непрерывное расширение обрабатываемых земель, особенно в развивающихся странах. К сожалению, большей частью такое расширение производилось на малорентабельных площадях, которые было бы лучше готовить в качестве пастбищ или под леса. Стоимость такого рода расширения гораздо дороже в плане экономической стоимости, а также, социальных последствий и последствий для окружающей среды.

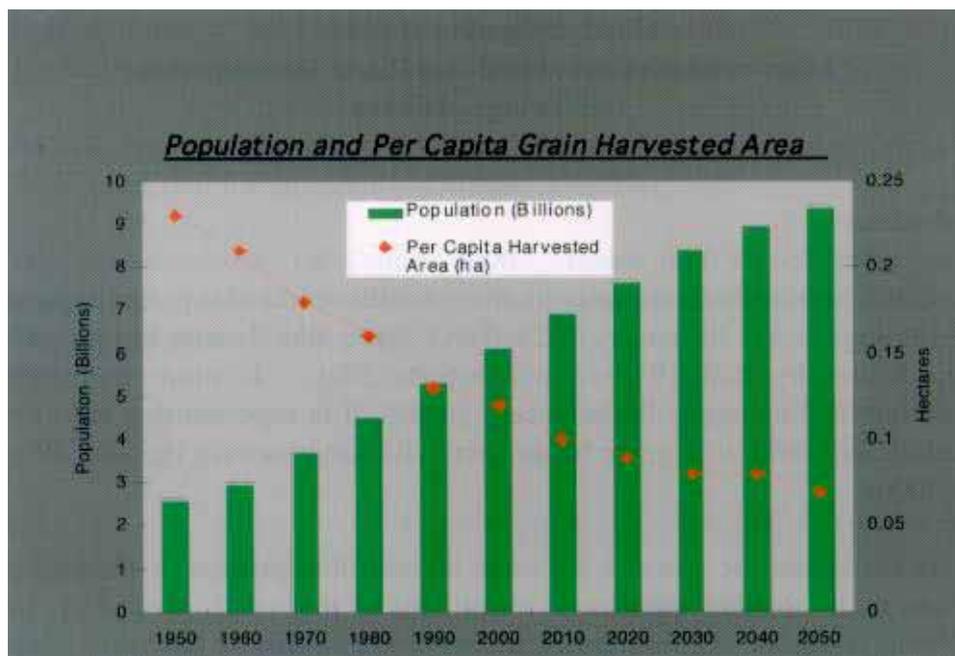
Влияние численности населения неизбежно приведет к снижению со временем на душу населения количества земель под урожай. Предполагается, что на душу населения территория под урожай снизится с имеющихся 0,113 га/чел. до 0,083 га/чел. К 2030 г. (Институт Мира, 2001 г.) (рис.1). Способность удовлетворить растущее население продуктами питания будет зависеть от сокращения сельскохозяйственных базовых земель.

Признано, что ирригация является краеугольным камнем в обеспечении продуктами питания. Без ирригации разработка многих территорий под выращивание хлебных злаков в Китае, Индии, Египте и на западе США и производство зерновых в мире упадет на 33 - 50% (Бентли, 1990 г.). В настоящий момент ирригация применяется на 20% сельскохозяйственных базовых землях; ее вклад в общее производство культур составляет 40% на всех сельскохозяйственных землях (FAO, 2000 г.). К 2030 г. ожидается рост вклада по ирригационным работам до 47% в общий процесс производства сельхозкультур.

Такие страны, как Индия с населением, превышающим 1 млрд, сильно зависят от ирригации 70 млн га земли и поддержания непрерывности этого процесса. Даже в развитых странах, таких как США и Канада, ирригация играет важную роль в производстве продуктов питания. В США 24 млн гектаров орошаемых земель, представляющих около 10% земельной основы сельского хозяйства, дают примерно 25% от общей стоимости продукции (Танжи, 1990 г.). В Альберте, где примерно 70% ирригационных работ, 4% сельскохозяйственных земель как основы дают от 16 до 20% от общего сельскохозяйственного производства.

---

<sup>2</sup> Заведующий отделом орошения, Сельскохозяйственные и продовольственные разработки, Альберта, Летбридж



**Рис. 1. Население в сравнении с площадью зерновых на душу населения**

В 1997 г. к ирригации прибегали на 264 млн гектарах во всем мире (FAO, 2000 г.), эта площадь с 1961 г. выросла на 123 млн. За прошедшие 10–15 лет развитие ирригационных процессов сильно замедлилось. С 1970 по 1980 гг. ежегодно ирригационные процессы расширялись до 2,3%; с 1980 по 1990 гг. рост ирригации снижался ежегодно на 1% (Хоппер, 1995 г.). Ключевой причиной постепенного сворачивания ирригационных работ является их высокая стоимость. Все сравнительно легкие ирригационные проекты разрабатываются в настоящее время самым существенным образом. Оставшиеся территории, где возможно развитие ирригации, являются наиболее трудными для работ, а значит, дорогими для разработок. Трейц (1991 г.) доказывает, что стоимость инвестиций в ирригацию поднялась с 8 000 долларов США на гектар в начале 1980-х годов до 15 000 долларов США в 1990-х годах. Вдобавок к растущим затратам, необходимость решения многочисленных социальных проблем и вопросов по экологического характера при широкомасштабных ирригационных разработках значительно снизили энтузиазм правительственных организаций в части разработок новых ирригационных проектов.

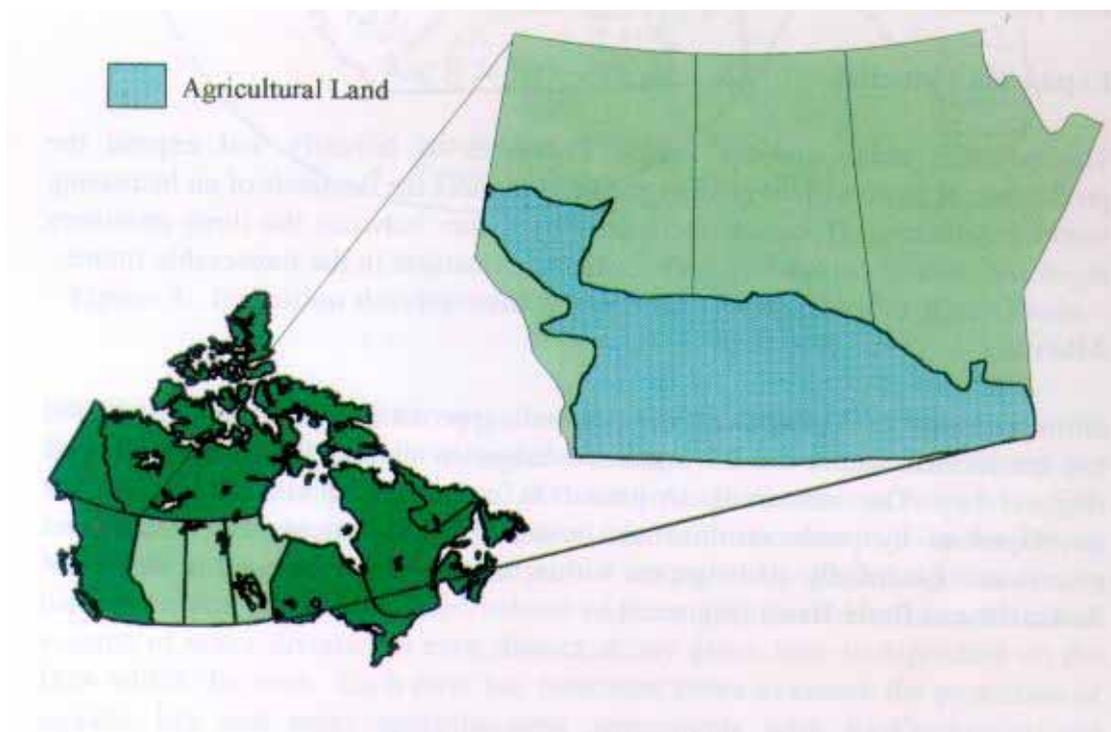
В будущем темпы расширения орошения будет продолжать снижаться. Постел (1994 г.) указывает, что с 1978 г. орошение в мире фактически сократилось на 6%. Его поддерживает Мангес (1994 г.), указывающий, что количество орошаемых земель в США снизилось с 24,5 млн гектаров в 1982 г. до 23,3 млн гектаров в 1992 г.

Это последствия снижения уровня грунтовых вод и засоления почв.

Придавая особо важную роль ирригации в производстве продуктов питания, с целью удовлетворения нужд населения в продовольствии, особенно в развивающихся странах, на орошаемых землях ожидают высокого прироста производительности.

## Орошение на западе Канады

В настоящее время в Канаде обрабатывают 68 млн гектаров земель. Большая их часть, примерно, 55 млн гектаров, расположена в степных провинциях Альберты, Саскечеване и Манитобе (рис. 2).



**Рис. 2. Сельскохозяйственные (оросительные) площади в степных провинциях**

Общая территория орошаемых площадей в Канаде составляет 856 000 га. Хотя орошение используется во всех частях Канады, большая часть орошаемых земель (около 720 000 га) находится в степных провинциях. В Альберте имеется около 600 000 га орошаемых земель. Это 70% от всей орошаемой площади Канады. В Саскечеване орошают около 100 000 га и Манитобе около 20 000 – 25 000 гектаров земель.

За прошедшие 30 лет произошли значительные изменения в ирригационной отрасли прерий. В 1970-х годах большая часть ирригационных работ производилась на площадях под зерновые посевы и комовые растения.

В 1980-х годах отмечен акцент на производство специальных культур, включая овощные, свеклу и культуры в медицинских целях. К сожалению, для переработки этих культур не существовало вспомогательной отрасли, и они перевозились в другие части Канады или США. Эта ситуация изменилась в 1990-х годах, когда произошел сдвиг в сторону производства культур, которые могли бы перерабатываться в своей провинции (области). В Альберте ирригация способствовала быстрому расширению кормовой базы для домашнего скота и перерабатывающей отрасли. На специальных участках в Альберте производят более 60% обработанной говядины. Для поддержания этой отрасли на орошае-

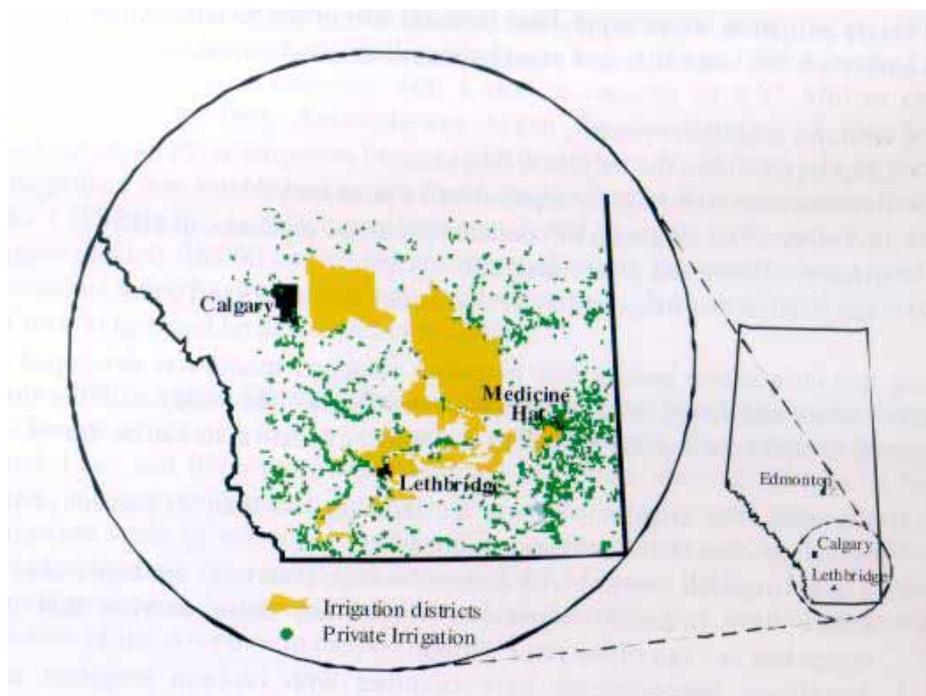
мых землях выращивают кормовое зерно, силос и фураж. В Альберте и Манитобе завершено строительство нескольких заводов для переработки растений в целях использования твердых и высококачественных сортов картофеля, выращиваемых на орошаемых землях. Переход к более рациональному использованию земель будет соблюдаться во всех трех степных провинциях, так как фермеры направляют свои усилия на укрепление производства и внедрение новых технологий.

### Расширение потенциала

В степных провинциях существует возможность интенсификация и расширения производства более разнообразной продукции для удовлетворения растущего спроса на различные виды. Однако, между этими тремя провинциями существуют различия в возможностях реальных условий для значительного расширения потенциалов в обозримом будущем.

### В Альберте

Из 600 тыс. гектаров орошаемых земель провинций примерно 90% (520 тыс. га) расположены в специально созданных ирригационных районах на юге Альберты. Остальная часть образуется из индейских, разработок частных производителей, забирающих воду прямо из рек, ручьев и резервуаров (водохранилищ). В сущности, все оросительные работы в провинциях сосредоточены на южном участке бассейна Саскечевана (рис.3).



**Рис.3. Развитие ирригации на южном участке бассейна реки Саскечевана**

В сущности, все воды для оросительных работ на юге Альберты отводятся от речных систем Бау в Олдмене и Св. Мария, через ряд русловых водохранилищ и обширную сеть каналов (примерно, 700 км).

Большая часть вод для ирригационных нужд поступает от таяния снегов в горах Рокл, окаймляющих юго-западную часть провинции. Каждый ирригационный участок имеет лицензию на отвод определенного объема вод каждый год. Однако, на каждый данный момент действительный объем отводимых вод в каждом районе зависит от потока в реке. Каждая река имеет минимальное течение для обеспечения защиты водной среды и выполнения условий договоров по пропорциональному распределению вод в Саскечеване и Манитобе.

Ирригационные территории на речных бассейнах Саскечевана (SSRB) увеличились примерно, с 400 000 га в 1984 г. до почти 600 000 га к 2000 г. Интерес производителей был настолько велик, что правительство Альберты установило ограничения на расширение ирригационных работ в 1991 г. по условиям SSRB до полного обзора и проведения оценки ситуации с резервом вод. Данный обзор в настоящее время находится в процессе подготовки и будет завершен на следующие год.

За прошедшие 5 лет Департамент Альберты по сельскому хозяйству, продовольствию и развитию (AAFRD) и 13 ирригационных округа (представленных Ассоциацией ирригационного проекта Альберты – AIPA) провели обширный анализ имеющихся и планируемых в будущем водных ресурсов для ирригационных работ и требований по договору SSRB. Ключевой частью этого анализа стал обзор и управление подробной информацией по:

- внутрихозяйственным ирригационным системам;
- видам культур в ирригационных округах;
- настоящим водопользованием по репрезентативным производителям;
- переучету ирригационной инфраструктуры (каналы, трубопроводы, канавы, дамбы и водохранилища);
- осадкам и отводам оросительных вод на период с 1928 по 1995 гг.

С использованием этой базовой информации была разработана новая компьютерная модель ирригационных работ для оценки текущих и будущих потребностей в водах по SSRB. Эти исследования находятся в финальной стадии; сделаны следующие предварительные выводы :

1. В настоящий момент на ирригационных территориях используют менее 70% годового количества распределенных по лицензиям вод.
2. Те ирригационные участки, которые имеют внутренние резервуары хранения, лучше приспособлены к использованию лицензионных объемов вод, нежели участки, зависящие от русловых потоков.
3. Произошли существенные сдвиги в росте эффективности орошения фермерских угодий и в системах распределения. На основных ирригационных участках общая эффективность возросла с 35% в 1965 г. до 70% в 1995 г. Данной эффективности удалось добиться в результате проведения активной программы правительством Альберты на ирригационных территориях по восстановлению и замене протекающих каналов в подземных системах трубопроводов. Многие производители пользуются эффективными стержневыми ирригационными системами низких давлений, заметно повышающих эффективность работ.

4. Опираясь на подсчитанные достижения эффективности и проектируемую эффективность за последние 10 – 15 лет, ожидается, что орошаемые территории в Альберте смогут расшириться, по крайней мере, на 10% без роста требований на воду. Это увеличит общую оросительную площадь в провинциях до 600 000 га.
5. Существует список ожидающих кандидатов из фермеров на проведение ирригации в Альберте. Эта растущая потребность приведет к усилению давления на орошаемые территории по расширению существующих орошаемых территорий до верхних границ потребления водных ресурсов.

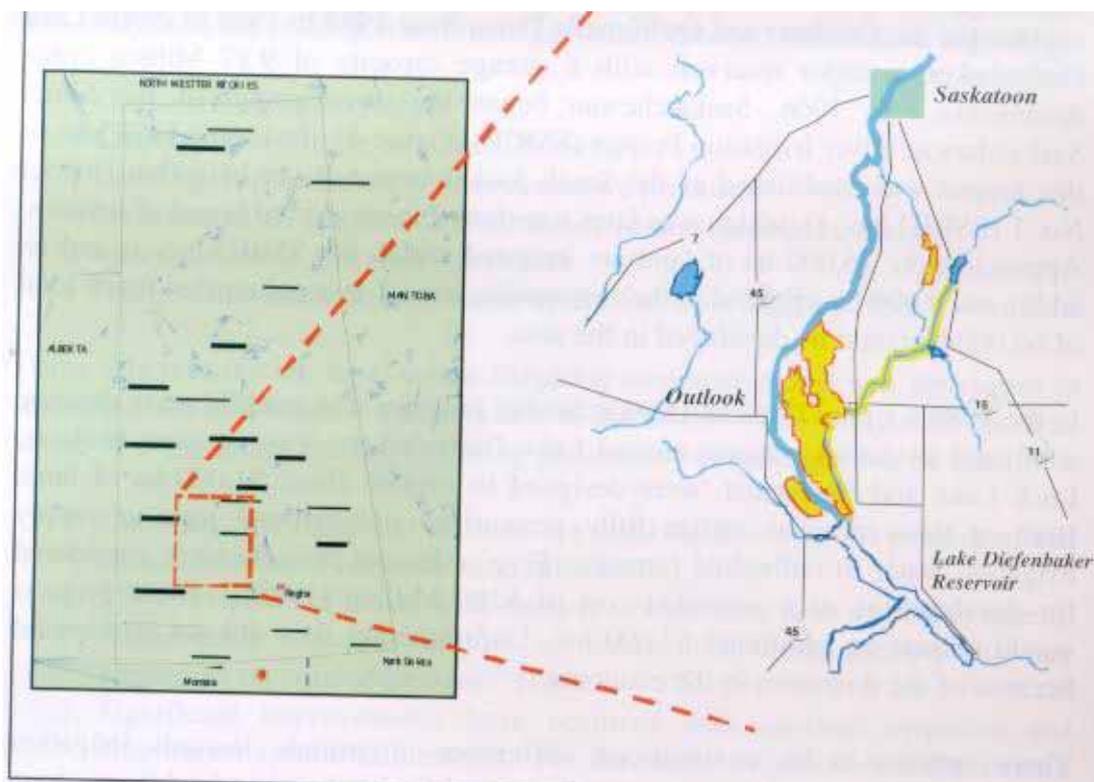
### **В Саскечеване:**

Развитие орошения началось на юге Саскечевана в 30-е годы для борьбы с засухой. Федеральное правительство в 1935 г. создало Администрацию по восстановлению степных территорий (PFRA) для оказания помощи в восстановлении засушливых территорий. Как часть этих усилий, во многих частях южного Саскечевана стали создавать водохранилища и развивать ирригационные проекты.

По Договору между федеральным и областным правительством, PFRA построил с 1958 г. по 1968 г. дамбы Гардинер и К'Эшпель для создания водохранилища – озера Дифенбейкер с общей емкостью 9,87 млн дкм. В 1966 г. в Саскечеване начались разработки Ирригационного Проекта рек южного Саскечевана (SSRIP) (рис.4). В 1966 г. крупная часть этого Проекта была реализована на Ирригационном Участке № 1 Рек Южного Саскечевана (SSRID № 1), который позже был передан избранному Совету попечителей. Примерно 16 000 га земель орошают в пределах SSRID № 1 и дополнительные 9000 га орошают на окружающих территориях. Предполагается включение в данную площадь общего количества в 60 000 га.

В 1980-х годах была утверждена совместная Программа Канада – Саскечеван для разработки дополнительных ирригационных проектов вокруг озера Дифенбейкер. Два этих проекта по озеру Лак и Риверхерст были предназначены для орошения около 21 000 га земель. Оба проекта используют подземные насосы повышенного давления для подачи оросительных вод индивидуальным фермерским хозяйствам. Рассматривалось пять дополнительных проектов по цене 380 млн долларов (1988 г.). Эти проекты помогут организовать ирригацию дополнительного количества земель в 52000 гектаров. К сожалению, они не получили развития из-за экономического спада.

Между производителями Альберты и Саскечевана существуют разные подходы и взгляды касательно развития ирригации. В Альберте производители, входящие в список ожидающих, требуют создания возможностей, по развитию новых ирригационных проектов и по расширению ведущихся работ. Ограничивающим фактором в расширении ирригации выступает доступность к воде. В Саскечеване система водохранилищ озера Дифенбейкер позволяет значительно расширить существующую ирригационную базу вокруг, хотя интерес производителей к этому низок. Этому феномену не имеется готовых объяснений, но результатом является тот факт, что в Саскечеване ирригационная программа остается в настоящий момент без движения.

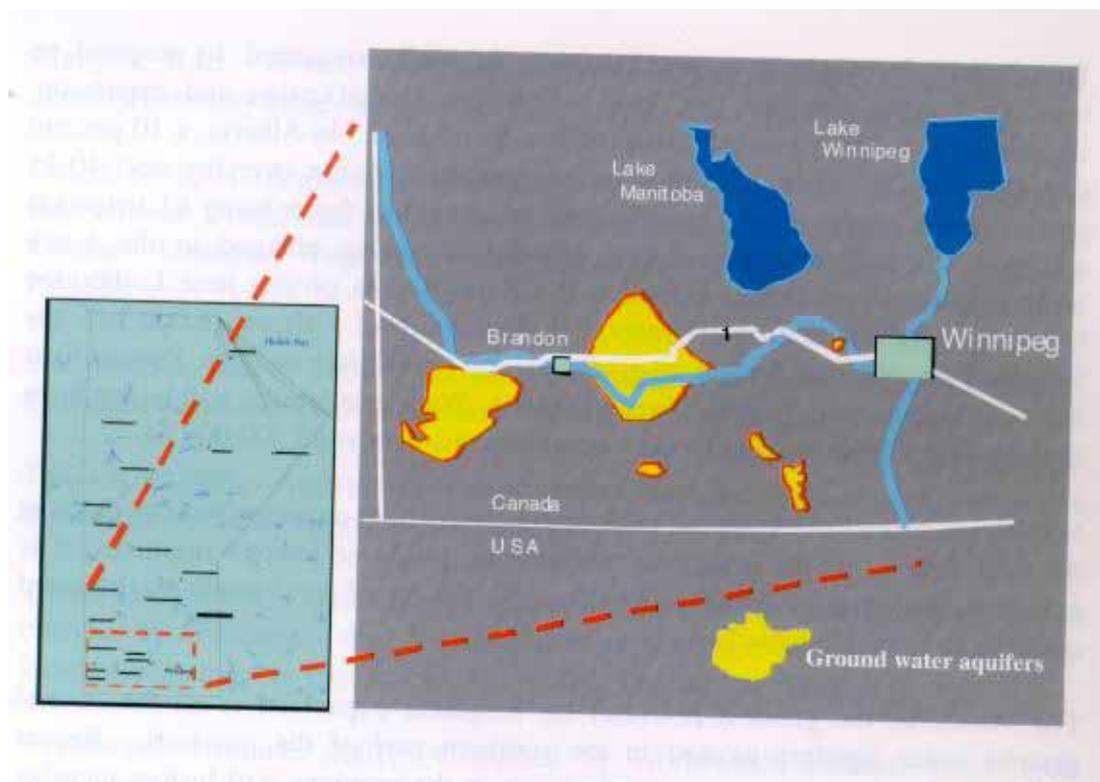


**Рис.4. Ирригационный проект на р.Саскачеван**

### **В Манитобе:**

В 1935 г. Администрация по реабилитации степных ферм (PFRA) начала разработку проектов по управлению водной средой и ирригацией в Манитобе подобно разработкам в Саскечеване. Подсчитано, что в Манитобе в настоящее время орошается 20 000 – 25 000 га земель с использованием поверхностных и грунтовых запасов вод. К основным культурам, выращиваемым на орошаемых землях, относятся картофель, кукуруза и корма.

При реализации ирригационных проектов с забором поверхностных вод, используют сточные воды, хранящиеся в построенных канавках или резервуарах. Ирригационные проекты с использованием грунтовых вод, реализуются в дельте реки Ассинибойн, озере Оук, Глиноре, Уиклере и Мастами (рис. 5). Большая часть ирригационных работ с использованием грунтовых вод, проводится на водоносном слое дельты реки Ассинибойн (восточная часть Брендона). Около 6000 га орошают водой из водоносного слоя, в основном, для производства картофеля (MCDC, 1999 г.).



**Рис.5. Размещение основных водоносных слоев в Манитобе (Шади, 1986)**

Расширение ирригационных работ наблюдается более всего на водоносном слое грунтовых вод, в особенности, в дельте реки Ассинибойн. Данный водоносный слой – крупнейший в Манитобе и охватывает территорию в 3 900 км<sup>2</sup>. В то время как 600 га орошается из водоносного слоя; примерно 26 300 га лицензировано на ирригацию. Это 17% от 152 000 га на водоносном слое, который классифицируют как хороший или отличный для развития на нем ирригации (Бэртон и Райан, 2000 г.). Признано, однако, что многие площади водоносного слоя покрыты грубой структурной почвой, что усиливает озабоченность по поводу загрязнения вод от текущих и перспективных ирригационных разработок на этом и других водоносных слоях. Остаются также вопросы об объеме вод в этих водоносных слоях, которые могут быть распределены при ирригационных разработках. Ведется несколько исследований по оценке потенциального воздействия возможного расширения ирригации на качество и количество вод в водоносных слоях.

**Библиография:**

Хоппер Д.В. 1995. Оценка реальности: определение предположений. Ежегодная Конференция Канады с участием сельскохозяйственного Института. Оттава, Онтарио, Канада. Июль, 1995.

Манитобский Центр многоотраслевого культивирования. 1999 Годовой отчет. Кэрберри, Манитоба. Канада.

Манже Х.Л. 1994. Автоматизированная поверхностная ирригация сегодня и завтра. Январь-февраль. Обзор Ирригационный журнал г.Кэтидрал, Калифорния, США

Постель С. 1994. Глобальные перспективы по сохранению вод. Работа национальной Конференции и Торговой выставки о сохранении вод – каждая капля на учете. Канадская Ассоциация водных ресурсов. 1994 . Виннипег, Манитоба, Канада.

Шади А.М. 1986. Ирригация, дренаж и контроль над наводнениями в Канаде. Канадское Международное Агентство Развития, Оттава, Онтарио, Канада.

Танджи К.К. 1990. Сельскохозяйственная оценка и управление процессом. Американское общество гражданских инженеров. Нью-Йорк, США.

Трейц В.Н. 1991. Размах и значимость устойчивого развития в глобальном контексте. Труды международного семинара по Международному развитию. Шанг Рай, Тайланд.

Институт Мира, 2001. Составлено в Институте Мира от : FAO Production Yearbook 1996 и от USDA Production – отделом по обеспечению и распространению электронной базы данных, Вашингтон D.C.

## **ВКЛАД В СОЗДАНИЕ ВСЕМИРНОГО ВИДЕНИЯ ВОДЫ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА XXI ВЕК**

### **1. Всемирное видение по воде и окружающей среде**

В настоящее время Международный Водный Совет занят разработкой долгосрочного видения ситуации в водной и окружающей среде на XXI век. Полномочия этого Совета предусматривают изучение доступности водных запасов, будущие потребности в них и возможные конфликты, а также их разрешение с целью создания четкого видения перспектив глобальных действий. Международный Водный Совет также изыскивает возможности по пропаганде и внедрению уже известных достижений мирового уровня и стремится использовать влиятельные общественные движения и организации для консолидации международного сообщества. Данный процесс включает широкую исследовательскую деятельность, оказание консультаций, проведение семинаров, публикацию материалов, развитие электронных источников информации и другие средства по приему, синтезу, обработке и распространению информации. Хочется надеяться, что создание всемирной картины состояния водных ресурсов и окружающей среды предоставит политикам и главам государств все возможности для принятия верных решений. Несомненно, принятые ими решения окажут большое положительное воздействие на судьбы тысяч граждан, как в настоящий момент, так и в будущем.

Данный наказ был изложен в общих чертах на Первом Форуме по воде Международного Водного Совета в Марракеш в марте 1997 г. С того времени Совет приступил к разработке Всемирной картины по водной среде при финансовой помощи ряда правительств и поддержке международных агентств, включая правительства Нидерландов, Франции, Канады. Совет также предпринял первые шаги к созданию структурного видения и к обзору международной ситуации водной среды в XXI веке. Обо всем этом говорилось на Международной Конференции по водной среде и устойчивому развитию в Париже в марте 1998 г. Дебаты Парижской Конференции были представлены на генеральной Ассамблее ООН, где изучались вопросы использования пресных вод как часть миссии ООН по устойчивому развитию и в течение пяти лет рассматривались Всемирным саммитом Рио. При поддержке ряда правительств и международных агентств, Совет учредил Управление и позже сформировал Международную Комиссию по водной среде на XXI век.

Во всем мире царит неуверенность относительно долгосрочной динамики спроса на воду и водные ресурсы, а также касательно взаимодействия экономических, социальных, демографических и научных сфер деятельности, еще до конца не изученных. Однако, начало третьего тысячелетия предоставило беспрецедентную возможность изучения и возрождения этих сфер с тем, чтобы мы не повторили прошлых ошибок. Это означает, что мы должны разобраться в этой долгосрочной динамике развития до того, как мы приступим к новому курсу деятельности, который приведет к созданию гарантий в плане ситуации с водой во всем мире. Учитывая все это, через консенсус, установленный между рядом специалистов и ученых по водной среде в периферийных отраслях, политиками и акционерами было разработано видение всей всемирной картины по всему миру. Международным Водным Советом ведется работа, совместно с Глобальным Водным Партнерством, Международной Комиссией по воде XXI

века и с ее спонсорами, Международной комиссией по плотинам и другими организациями по созданию картины, отражающей достигнутый консенсус по всему сообществу.

### **Цели всемирного водного видения**

Долгосрочное видение ситуации с водной и окружающей средой в XXI веке или Всемирная картина водной и окружающей среды Международного Совета по водной среде предназначены для накопления, сбора и экстраполяции потребностей в воде и для обеспечения непрерывного развития и применения воды в будущем.

Данное мероприятие привело к развитию процессов обучения, консультаций и распространению знаний по разработке и созданию банка знаний о том, что происходит в водном секторе на региональном и глобальном уровнях. Конечным результатом этого мероприятия будет проведение консенсуса по «Видению и созданию картины до 2025 года». Надеемся, что это накоплению росту знаний и осведомленности по водным вопросам среди основной массы населения и побудит политические группы и руководства, от которых зависит принятие решений, достигать цели и реализовывать задачи в области водопользования.

Изложение видения по водной среде на региональном уровне предусматривает обмен точками зрения по использованию водных запасов, распределению и управлению в регионе в течение долгого периода времени, что должно отвечать требованиям местных жителей при поддержании устойчивого баланса между нуждами и водными ресурсами. В регионе может быть создана группа политических организаций с общими географическими, экономическими и гидрологическими свойствами. Однако региональные видения по водной среде могут отличаться от планов по управлению бассейнами рек. Последние сориентированы на количественную оптимизацию ряда специфических функций, таких как выработка гидроэнергии, снижение ущерба от наводнений и развитие системы ирригации, усовершенствованной через специфическую инфраструктуру и мероприятия организационного плана посредством моделирования и оптимизации современных гидравлических систем. Риск состоит в том, что хотя моделирование может включать 25-летний период времени, система оставалась неизменной с ударением на ряд специфических изменений.

В настоящее время разрабатываются три картины по водной среде на секторальном уровне: вода как составляющая продуктов питания, вода для удовлетворения потребностей людей и вода в природе. Четвертая категория включает потребность в воде других секторов, использующих энергию гидроэлектростанций, в том числе туризм и навигацию. Четыре группы специалистов заняты разработкой основных воздействий на воду в будущем через изменения в энергетической, биологической, информационной, социальной и ведомственно-управленческой технологиях. Кроме того, группа по разработке сценариев готовит ряд будущих разработок на XXI век.

Интегрирование видения по водной среде на национальном, региональном и секторальном уровнях и на уровне специалистов формирует составляющие компоненты общей международной картины водной среды.

## **2. Консультации в Канаде за круглым столом по созданию Канадского Водного Видения на XXI век**

### **Предпосылки и первичные данные**

Основные принципы при разработке картины по водной среде на XXI век базируются на плодотворных идеях «со стороны» в противовес более традиционным общепринятым подходам, ограниченным догмами и насущными проблемами. Заинтересованные стороны из правительства, частного сектора, неправительственных организаций, университетов и исследовательских институтов представляют всевозможные водные дисциплины и предметы, равно как являются представителями потребителей.

### **Процесс**

В начале группа состояла из 250 заинтересованных лиц. Был подготовлен список для электронной почты, основополагающие документы и приглашения для участников мероприятия. Основные приглашения предназначались для профессиональных организаций Канады, имеющих интерес к водным вопросам. В списке значились факультеты университетов, специализирующихся на проблемах водопотребления. Во время дискуссий за круглым столом собирали всех участников и общественных представителей. В дискуссии приняли участие около 40 человек в течение двух дней, 28 – 29 июня 1999 г. на территории Кампуса Макдональд университета МакГилла. Выступления участников позже были распространены по электронной почте.

### **Дискуссии за круглым столом**

Дискуссии за круглым столом позволили каждому участнику глобального мероприятия представить свое видение Международной картины водной среды. В число участников входили:

- Уильям Косгроув, Директор управления по созданию видения водной среды.
- Али Шади, Вице-Президент Международного Совета по воде и Председатель Комитета управления Совета по созданию картины и представляющий Международную комиссию по ирригации и дренажу; Глава агентства по разработке секторального видения водной среды как среды питания.
- Мак Меркер, Крис Морри и Дебби Грей от организации IUCN, ведущего агентства по разработке секторального видения водной среды в природе.
- Раймонд Лост, Международный секретарь Секретариата по водной среде, партнер – разработчик секторального видения водной среды в общении с людьми.
- Дженнифер Мур, Генеральный директор отрасли по водной среде Канады, объявившая главную тему дискуссии.
- Бред Фэрли, бывший Президент CWRA, подготовивший доклад о целях CWRA и об участии организации в оказании консультаций по картине канадской среды.

Участникам было поручено дать краткое изложение методологии и процесса проведения консультаций по Водному видению. Их организовали в группы и поручили выявить ключевые вопросы, привлечь силы к созданию Водного видения Канады на XXI век. В каждой из групп было содействующее и связующее звено. После каждого перерыва сессий, группы снова воссоединялись для проведения пленарных заседаний сессий с целью обмена выводами и обсуждения вопросов. Эти выводы составили основу данного доклада, который в виде резюме был распространен среди заинтересованных лиц. Их точки зрения после обсуждений были включены в создание финальной картины.

### **3. Пресные воды Канады к 2000 году**

В конце XX века состояние пресных вод Канады можно было определить посредством изучения основных данных, связанных с социально-экономической сферой, запасами вод, качеством жизни и окружающей среды. Основные показатели периода приведены ниже.

#### **Население страны, экономическое развитие, уровень жизни**

- В настоящее время население Канады составляет 30,6 млн человек при ежегодном приросте в 1,09%. К 2025 г. население достигнет 36,4 млн человек. К 2025 г. доля жителей села будет продолжать снижаться далее до 17%, что приведет к тому, что численность городских жителей составит 77%, а сельских – 23%.
- В 1998 г. продолжительность жизни составила 79 лет.
- Ежегодно, начиная с 1994 г., согласно докладу ПРООН, уровень жизни в Канаде был самым высоким в мире.
- В 1998 г. ВВП на душу населения составил 21 700 долларов, при годовом приросте 3,5%. ВВП распределен по секторам следующим образом: сельское хозяйство – 3%, промышленность – 31%, сфера услуг – 66%.

#### **Ресурсы и их использование**

- Обладая территорией около 10 млн км<sup>2</sup> (997 млн га), Канады является второй в мире крупной страной.
- Лесонасаждения занимают 5,4 млн км<sup>2</sup> или около 54% ото всей площади Канады.
- В 1996 г. общая площадь под фермерскими хозяйствами составляла 672670 км<sup>2</sup> (около 7% ото всей земли), из которых 345144 км<sup>2</sup> были заняты сельскохозяйственными культурами; 61882 км<sup>2</sup> находились под паром; 197302 км<sup>2</sup> были под пастбищами (как природного характера, так и культивированные) и 68341 км<sup>2</sup> использовался в других целях.
- Общая площадь пресных вод составляет 755000 км<sup>2</sup> или 7,6% от общей площади земель, из которых 87500 км<sup>2</sup> или 11,6% заняты Великими Озерами Канады.

## **Климат**

- Общее количество осадков в Канаде варьирует от 1482 мм в Св. Джоне, Ньюфаундленде до 900 мм в Квебеке и Онтарио. Менее чем 500 мм – в степных провинциях Манитоба, Саскечеван и Альберта и свыше 1 100 мм – на западном побережье. Снег составляет около 5% от общих осадков в Ванкувере и 23% в Монреале.
- Самым теплым месяцем является июль со средними температурами, достигающими 20°C вдоль восточного и западного побережья и свыше 26°C в центре Канады.

## **Запасы пресных вод и их использование**

- В распоряжении Канады 9% возобновляемых пресноводных ресурсов мира.
- В Великих Озерах содержится 22 700 км<sup>3</sup> пресных вод; однако, только 0,9% вод возобновляемые. Остальные 99,1% - невозобновляемый реликт ледникового периода. Подобная ситуация сложилась во всех северных озерах.
- Системы основных рек сформированы в пять бассейнов, втекающих в: Гудзонов залив – 38,6%; Северный Ледовитый Океан – 35,8%; Тихий Океан – 10%; Атлантический Океан – 15% и Мексиканский Залив – менее 1%. Эти бассейны включают свыше 180 рек и притоков.

## **4. Ключевые вопросы**

Сложность системы пресных вод в Канаде является собой основополагающий фактор при идентификации ключевых вопросов. Злободневные вопросы различаются на уровне региона и общин, что осложняет создание картины национального уровня. Предпринимались попытки включить региональные различия в национальную структуру как ее часть при идентификации вопросов. Ряд общих вопросов был удачно идентифицирован, когда они соотносились с теми регионами Канады, которые имеют солидную базу в других частях страны. Эти вопросы нашли свое отражение во взглядах специалистов и в общественном мировоззрении, получив распространение в 1999 г. Возможность решения этих вопросов может или не может составлять часть будущей картины водной среды, в зависимости от определяющих ведущих сил и их потенциальных воздействий.

Ниже рассмотрены эти ключевые вопросы, связанные с пресными водами Канады.

## **Фрагментация в руководстве, юрисдикции и компетентности в Канаде**

По Конституции Канады, ответственность за основные пресные источники, включая пресные воды, несут провинции; лишь ряд агентств отвечает за управление водным хозяйством; каждое агентство и провинция управляют по собственным проектам, программам, стратегиям и законам. Кроме того, муниципалитеты передают часть ответственности за обеспечение водой и обработку водных отходов. В некоторых провинциях созданы водные правления и органы

по управлению бассейнами рек для облегчения управления пресными водами множеством юрисдикций.

На федеральном уровне управление водами делят 12 министерств. Федеральное правительство играет важную роль в управлении на международном и межпровинциальном уровнях, поддерживает работу исследовательских институтов и сельскохозяйственных станций по всей Канаде.

Помогая удовлетворять всесторонние требования и проводя переговоры между органами правления, местные общины также играют активную роль в решении вопросов по использованию и сохранению пресных вод.

Это расслоение конституционных юрисдикций, региональных интересов, подгрупп и организаций, отвечающих за удовлетворение нужд, привело к дроблению управления пресными водами. Существует некоторая несовместимость в применении и в принуждении к стандартам по всей стране. Признано, что водой управляют на уровне провинций и невозможно разработать единые правила и рамки по всем аспектам управления. В Канаде существует потребность в сближении законодательной почвы и рамок управления водами, основанных на общих принципах. Центральным вопросом является необходимость организации работы по основным принципам как на федеральном, так и на провинциальном уровнях. Близким к данному вопросу является вопрос о принятии национальных стратегий и курсов для решения общенациональных проблем.

### **Необходимость интегрированного управления водными ресурсами**

Пресные воды Канады простираются по сетям бассейнов рек, втекающих в мексиканский Залив, Гудзонов Залив, Северный Ледовитый океан и Тихий океан. Кроме того, внутренние бассейны рек создали множество озер; самое крупное из которых – Великие Озера, самое емкое в мире хранилище пресных вод. Канада сыграла ведущую роль на национальном и международном уровнях в прокладывании «экосистемного подхода» при решении водных вопросов. Много удачных инициатив по экосистемам было принято в Канаде по бассейнам крупных рек. Однако необходимо более активно содействовать принятию этой концепции, особенно, применительно к меньшим речным бассейнам. Холистический или глобальный экосистемный подход принимает во внимание взаимоотношения между воздушной, земной, водной, рыбной средами, жизнью в природе и среди людей, и это ставилось в центральное место программ интегрированного управления водными ресурсами. Данная проблема привела к необходимости включения в планы управления водной средой экономического, социального и культурного факторов. Настоящие практические приемы в ряде бассейнов не в состоянии отразить природные гидрологические характеристики, флору и фауну окружающих территорий. В некоторых случаях природные границы гидрологических явлений несовместимы с административными и юридическими границами. Эти недостатки препятствуют разработке долгосрочных планов по сохранению природных ресурсов.

## **Информирование общественности и вопросы повышения участия общества и заинтересованных лиц в решении проблем водопользования**

Обычно общество не владеет ситуацией по окружающей водной среде, если последняя не наносит вреда его жизни. Однако, среди населения бытует ошибочная идея о том, что Канада перенасыщена водой. Существует несколько подоплек в основе этого неверного взгляда. Первая имеет отношение к системе образования. Очень мало внимания уделяется водной тематике. Во-вторых, эти средства не в состоянии охватить всю важность вопросов, лежащих за пределами конкретных рассказов о влиянии качества вод на здоровье людей и восстановление сил. В-третьих, не признано полностью отсутствие централизованной базы данных, откуда можно было бы почерпнуть информацию о воде. В-четвертых, имеется очень мало изданий о последствиях расточительного отношения к воде, методах ее хранения и недостатках или полном отсутствии серьезного управления природными ресурсами. Впоследствии, низкий уровень осведомленности общества отражается на низком уровне участия в решении вопросов и падении национального интереса к проблеме. В свою очередь, низкий уровень общественного интереса к водным проблемам влияет на формирование подобного отношения к водным вопросам у политиков, расставляя иные приоритеты.

## **Согласованность действий в распространении информации**

Вопросы юрисдикции и практики управления, связанные с управлением ресурсами пресных вод, могут ослабить обмен и информационное сотрудничество между правительственными организациями, общественным сектором и частным сектором. Существует и действует межправительственная юрисдикция по обмену данными и информацией и эти методы необходимо укреплять. Закрытие гидрологических станций по Канаде за последние 20 лет осложнило сбор, анализ, восстановление и распространение данных и информации, жизненно важных для планирования и управления водной средой. Канада начала применение новых технологий для сбора и анализа данных; в будущем многое предстоит сделать для обеспечения укрепления, развития и поддержания информационных систем. Снижение общественного финансирования по водной среде и связанных секторов привело к сокращению информационных программ и сокращению проектных разработок. Далее, для проведения исследований и разработок, изменения прогнозирования в связи с глобальными климатическими условиями, необходимо укреплять и накапливать знания и опыт в науке и технике.

## **Распределение воды и конкуренция**

В расчете на душу населения Канада достаточно богата запасами воды. Однако, это усредненное изобилие маскирует заметные региональные различия в распределении восстанавливаемых водных ресурсов. Между основными регионами существует шестикратное различие в количестве годовых осадков – высок уровень осадков на Тихоокеанском и Атлантическом побережьях, в то время как в степных районах и на севере обычны засуха и недостаток воды. Фактор распределения вод осложняется тем, что большая часть населения Ка-

нады сконцентрирована на узкой полосе в 300 км вдоль американо-канадской границы, в то время как большая часть рек течет на север, к северному Ледовитому океану и в Гудзонов Залив. Несмотря на тот факт, что эти реки представляют  $\frac{3}{4}$  всего бассейна Канады, плотность населения, сконцентрированная вокруг бассейнов рек, предъявляет высокие требования к водным ресурсам и обработке водных отходов. Более того, эта высокая концентрация населения приводит к ухудшению состояния окружающей среды и порче окрестностей, доминированию собственных эгоистических интересов. Владельцы собственности развлекательного свойства и рыболовы-спортсмены подчеркивают всю важность роли восстановительных работ, в то время как фермеры рассматривают водную среду сквозь призму сельскохозяйственных интересов. Отсутствие твердой базы данных о значимости воды может затруднить выбор правильных практических приемов и приоритетов руководителями и воспрепятствовать реализации соответствующих механизмов для обеспечения режима рационального водопользования. Дебаты по данной проблеме, вероятно, продлятся и в следующем столетии.

### **Качество вод и загрязнение**

Поверхностные воды отличаются изобилием. Однако, некоторые реки, озера и прибрежные зоны в Канаде продолжают загрязняться. Загрязнение происходит несколькими путями, включая промышленные и городские выбросы, стоки, потоки и попадающие в воду горюче-смазочные материалы для авиатранспорта.

Кислотные дожди от промышленного смога и выделений загрязняют атмосферу. В некоторых городах не имеется средств для регулирования ливневых вод и они не в состоянии справиться с очисткой сточных вод, что превращает необработанную систему канализации в дополнительный источник загрязнения.

Будучи хранителями самых крупных источников пресных вод в мире, жители и корпорации Канады должны осознать и понять свою ответственность и важную роль в управлении пресными водами. До тех пор, пока водная среда в состоянии поглощать отходы лишь до определенной степени, существуют и будут существовать ограничения по отношению к веществам, которые могут поглощаться водной средой. Способность к поглощению загрязняющих веществ зависит от таких факторов, как природа источника и неточечного источника загрязняющего вещества, продолжительность нахождения его в воде и температура воды. В любом случае, ухудшение качества вод в озерах, прибрежных водах и других водоемах нанесло огромный урон экосистемам Канады. Несмотря на крупные достижения в обработке вод и на контроль за выбросом отходов, воздействие ухудшения качества вод на общественную жизнь регулярно ощущается в летнюю пору на прибрежных городских территориях. Это проявляется в вынужденных закрытиях пляжей, создании различных консультативных пунктов на местах органами здравоохранения.

### **Неадекватность ряда технологических инноваций**

Причиной несовершенства новых технологических приемов является недостаточное количество исследований и разработок. Это, в основном, происходит из-за ограниченности общественного финансирования, неправильного инвестирования со стороны общественного и частного секторов и постепенного

сокращения научно-исследовательских институтов. Даже при доступности технологии, ее часто не могут себе позволить многие сельскохозяйственные общества, равно как и малые и средние предприятия. Невозможность приобретения необходимых технологий привела к компромиссам в управлении водными ресурсами. Это особенно очевидно на территориях, где ведется очистка сточных вод, применяются технологии по экономии вод, проведение мониторинга и прогнозирования. Сильную озабоченность вызывает неспособность поддержания лидирующего преимущественного статуса в технологических инновациях, что значительно снижает уровень канадских стандартов по окружающей среде и, в конечном итоге, уровень экологической защищенности граждан страны.

### **Подземные воды**

Грунтовые воды служат основным источником питьевой воды в малых общинах и сельских местностях Канады. Во многих случаях они являются единственным источником пресных вод. В ряде регионов Канады вырисовывается проблема исчерпания ресурсов пресных вод и встречаются отдельные случаи загрязнения водоносного слоя. Отсутствие правил и планов управления грунтовыми водами приводит к коммерческой эксплуатации грунтовых вод в ряде общин. В то время как в других частях страны существуют свои местные стратегии и правила по защите грунтовых вод, в Канаде, в целом, не разработано опорной базы данных для определения того, сколько осталось водного запаса в водоносном слое.

Одним из вопросов, который предстоит разъяснить в плане восстановления вод, является вопрос повторного забора грунтовых вод из поверхностных источников и добыча ископаемых вод. Необходима также информация о том, каким образом наружное загрязнение влияет на водоносный слой. Для решения данных вопросов недостаточно проведения только исследовательских работ, равно как и для понимания связей между поверхностными водами и взаимодействия грунтовых вод, их влияния на количество и качество вод.

### **Массовое экспортирование воды**

Серьезные дебаты относительно продажи и экспорта вод приобретают все большую актуальность для общественности. Это отражено в участии Канады в работе NAFTA и ВТО. С другой стороны, многие озабочены проблемой сохранения суверенитета Канады в распоряжении запасами пресных вод. Кроме проблемы экологического характера, искусственное отклонение стока вод стало политической, экономической и торговой проблемой, грозящей нарушением установленным структурам. Общественность опасается эксплуатации источников пресных вод в коммерческих целях. С точки зрения окружающей среды, запасы вод ограничены и еще неизвестны последствия вмешательства в природный водообмен. Другой проблемой, связанной с экспортированием воды, является вероятность потери Канадой ее суверенитета и контроля за собственными водами. Это может привести к перерасходу вод и потере способности сохранения вод для будущих поколений.

### **Изменения климата**

Изменения климата, частично вызванные социальными и экономическими факторами, ставят под угрозу процесс непрерывного развития. Прини-

мают угрожающие размеры тревога общественности по поводу чрезмерного изменения форм водных структур и последствий, связанных с этим. К таким рискам относятся частота, синхронность и тяжесть климатических явлений и их разрушительные последствия в виде ливней, снежных и ледовых бурь, засухи. Климатические катаклизмы могут отрицательно повлиять на социальные и экономические условия жизни и на собственность людей, нарушить привычный ритм и уклад жизни. Несмотря на это, изменения в погоде, связанные с изменениями климатического характера, становятся все заметнее. Кроме того, теряют свою эффективность все структуры контроля за безопасностью вод, они уже не в состоянии обеспечивать нормальный доступ к чистым водам в достаточных количествах, что вызывает большую озабоченность.

### **Наводнения и засуха**

Обычным явлением для Канады являются наводнения и засуха. Для прерий характерны длительные засухи, в то время как наводнения происходят в бассейнах рек. Наводнения, большей частью, наносят урон тем постройкам, домам, которые были возведены без соблюдения правил и мер структурной и неструктурной защиты, когда они расположены слишком близко к равнинам, подверженным наводнениям.

Основные проблемы, связанные с наводнениями и засухой:

- невозможность предсказания и прогнозирования;
- неготовность жителей и правительства, неспособность справиться с этими явлениями эффективно и в должный срок;
- отсутствие долгосрочных интегрированных планов по смягчению последствий.

Если данная тенденция будет развиваться и дальше, то это станет серьезной угрозой безопасности для людей и окружающей среды.

### **Межбассейновые переброски водных ресурсов**

Проблемы, связанные с переброской вод внутри бассейнов касаются переноса флоры и фауны данного района в водную среду другого района. Этот перенос может нарушить существующее равновесие водной биомассы. Другая проблема связана с переносом загрязняющих веществ в принимающую систему и последующее воздействие на экосистему. В настоящее время по этим двум вопросам имеется недостаточно знаний, и это создает огромные проблемы для специалистов и ученых по окружающей среде. Хотя законодательство по оценке влияния на состояние окружающей среды может разработать ряд вопросов по этой проблеме, здесь остро ощущается нехватка знаний.

## **5. Движущие силы**

Определен ряд движущих сил, влияющих на состояние пресных вод в негативном или положительном смысле. Наиболее мощным эффектом обладают такие движущие силы, которые оказывают влияние на принятие решений, участие общественности и систем управления Канады на ситуацию с пресными водами. Подсчитано, что как один единственный эффект, так и ряд комбинированных эффектов могут иметь место в различных временных рамках, на разных уровнях и с различной силой. Тут не выделяют какой-то один якобы самый

влиятельный решающий фактор, так как ожидается их общее воздействие на всю систему одновременно.

Далее следуют описания движущих сил, вероятных результатов их влияния на ситуацию с системой пресных вод Канады в течение периода времени до 2025 г.

### **Население и урбанизация**

Население Канады сконцентрировано вокруг мегаполисов, ограниченных узким коридором на южной границе; продолжается миграция населения из сельских районов в город, что также будет усиливаться в будущем. Это оказывает сильное влияние на ситуацию с ресурсами пресных вод, в связи с ростом требований и производственными расходами. Второй проблемой, являющейся следствием миграции из сельских регионов, выступает снижение налоговой основы в сельских общинах для финансирования проектов по водной инфраструктуре. Будущие потребности в воде более высокого качества и надежной доставке могут тяжким бременем отразиться на потребности в пресных водах.

### **Глобализация, экономическое развитие и международная торговля**

Основной движущей силой, влияющей на ситуацию с пресной водой, является деятельность Канады в решении вопросов глобальной и региональной торговли совместно с организациями NAFTA и GATT. Экспортирование Канадой сельскохозяйственной продукции продолжит способствовать росту потребности в пресных водах. Усиление конкуренции может ограничить контроль над загрязнением и очистки сточных вод, понизить стандарты качества окружающей среды, вследствие стремления снизить себестоимость и цены на экспортируемую продукцию. Крупные промышленные предприятия будут бороться за преимущественное положение в экономике. Обычно отрасли промышленности располагаются вблизи рынков сбыта. Это означает близость населенных центров; использование вод в промышленных и бытовых целях в дальнейшем увеличит потребность в воде в данных регионах.

Влиятельным фактором становится потребность в воде со стороны иностранных рынков. Торговля может превратить эти запасы бесценной значимости в категорию экспортных невозобновляемых ресурсов, потребляемых во все возрастающем объеме и под большим нажимом со стороны заинтересованных в этом сил.

### **Изменения в использовании земель**

Рост и оживление о сохранению вод наряду с экономическими усилиями приведет к изменениям в использовании земель. Это может нарушить пропорции между вырубкой лесов и восстановлением лесных массивов. Возможно сокращение фермерских угодий в связи с внедрением новых технологий в сельском хозяйстве и потерей земель из-за урбанизации и восстановительных работ. Потеря территорий и среды отразится на запасах пресных вод в Канаде. Канадцы будут всегда заинтересованы в устойчивом развитии землями посредством усовершенствования методов и приемов сохранения и мероприятий по профессиональному хранению вод.

### **Позиция общественности и политическая воля**

Канада является обществом потребителей, проживающих в одном из самых благополучных стран мира. Улучшение здоровья людей и высокий потребительский спрос приводят к росту потребности в пресной воде. Канадцы готовы сегодня платить за высокое качество вод. Во всех секторах заметны увеличение объемов использования вод высокого качества и рост расходов. Развитию мер по охране пресных вод и повышению требований к их качеству будет способствовать улучшение информированности населения, что также будет содействовать внедрению методов повторного применения, циркуляции и хранения водных ресурсов. Эти изменения сформулируют политическую волю и будут также изменять ее при принятии решений, связанных с пресными водами. Такая политика в сфере водопользования направлена на формирование более высокой экологической культуры и способности принимать правильные решения.

### **Управление в кризисной ситуации**

В будущем не будет возможности преодолеть водный кризис, находясь в состоянии неподготовленности и будучи ограниченными рамками узких целей. Имеет место множество кризисных ситуаций, связанных с загрязнением, наводнением и засухой. Консервативный стиль управления не внушает доверия общественности. Наоборот, по мере усложнения проблем, для смягчения ситуации и для более эффективной защиты и хранения водных ресурсов требуется более прогрессивное планирование и передовое мышление. Это оказало бы огромное влияние на всю систему управления пресными водами.

### **Изменение технологий**

Последнее десятилетие отмечены существенные сдвиги в плане выбора новых технологий. Примером такого рода может служить технология очистке сточных вод. В будущем применение новых технологий может изменить структуру потребления, снизить расходы и улучшить качество вод. Уже сейчас географические информационные системы и гидрологических моделей предоставляют менеджерам по водным ресурсам доступ к реальным по времени данным через спутники и телефонные линии, благодаря которым они могут измерять уровень вод, распределять водные потоки и предсказывать наводнения.

Во многих отраслях технологический прогресс привел к значительному снижению потребления вод. Кроме того, разработка и применение новых методов химического тестирования, тестов по биотоксичности и использованию биомаркеров способствуют управлению водами в новой ситуации. Применение всех этих передовых приемов приведет к очищению вод, улучшит здоровье людей и повысит значимость эффективных исследований и разработок с целью прокладывания путей для новых открытий и достижений в науке и инженерном деле в сфере пресных вод.

### **Вода как общественное благо и цены на воду**

Вода является составной частью Канады. Выступая общественным благом, она несет эстетическую и духовную ценность, обеспечивая жителей удовлетво-

рением многообразных биологических потребностей. В то же время, вода играет важную роль в организации промышленности и развитии городов.

Несмотря на восприятие воды обществом в виде общественного блага и несмотря на все трудности в установлении определений истинной ценности вод, необходимо обозначить механизм их рационального применения, сохранения и защиты качества и количества. Все эти величины и значения не поддаются лишь денежному определению, но их необходимо учитывать при принятии решений, влияющих на водные ресурсы Канады. Независимо от целей использования, вода и в дальнейшем будет рассматриваться на основе экономической, социальной, рекреационной, социальной и других ценностей. Это отразится на механизме ценообразования.

### **Финансирование**

Продолжающееся сокращение государственного финансирования развития инфраструктуры и отсутствие поступления капиталов от частного сектора и инвестирования исследований и разработок может инициировать цепную реакцию, которая отразится на состоянии пресных вод. Экономическая эффективность, наряду со сложившейся ситуацией в окружающей среде, призвана способствовать развитию сектора партнерских связей между общественностью и частными лицами при управлении водами.

### **Юрисдикция**

Процесс дробления в системе управления ресурсами пресных вод станет и далее препятствовать развитию, если не будет расти понимание необходимости создания центрального координационного Совета по водам. Сейчас наблюдается стремление исправлять и постоянно совершенствовать текущую ситуацию в управлении водами в Канаде. В настоящее время управленческие службы перенасыщены копированием друг друга, дроблением и сменой стандартов. Это негативно влияет на экологическую политику и снижает возможности Канады сохранять, беречь и использовать эффективно пресные воды в соответствии с национальными интересами страны.

### **Участие общественности в процессе управления**

Неправительственные организации и группы агитаторов обычно выступают как движущие силы по постановке вопросов защиты окружающей среды и их включению в повестку дня правительства при ведении кампаний распространения знаний. Велика роль культурных групп и коалиций граждан в повышении информированности общественности в ряде вопросов. Развитие гражданских обществ и их вовлечение в процесс решения проблем вносит ряд интересных альтернатив по управлению водой и получению прибылей.

### **Экстремальные условия и изменение климата**

Растущий интерес общественности к последствиям изменений климата в результате антропогенной деятельности в сочетании с быстро меняющимся комплексом социально-экономических условий, вызван угрозой начала цепной реакции, влияющей на количество и качество пресных вод. Череду разрушительных событий и явлений вкупе с другими внешними факторами может во-

плотиться в мощную движущую силу, которая изменит процесс управления пресными водами. Скорее всего, размеры этих изменений будут соответствовать значимости климатических явлений. Общественное внимание уже приковано к чрезвычайным явлениям, имевшим место в прошлом, таким как наводнения в Квебеке, Манитобе, засуха на западе Канады и ледовый шторм в Квебеке и западе Онтарио. Если подобные явления повторяются, то специалисты всех уровней не имеют другого выбора, как принять решительные меры по принятию коренных изменений в управлении и принятии решений.

### **Переселение**

Передвижение населения из сельских местностей в города продолжает расти. С другой стороны, у некоторых горожан имеется недвижимость вблизи рек, озер. По мере старения общества, демографы предсказывают рост собственности горожан в виде недвижимости близ рек и озер. С другой стороны, проживающие на затопляемых равнинах или на запущенных территориях жители оставляют свои дома в поисках более пригодных земель.

За пределами Канады известны истории о людях, вынужденных спасаться бегством от наводнений, засухи, вырубки лесов и других природных бедствий. В то время как Канада всегда предоставляла убежище для людей со всего мира, вынужденных спасаться от преследований и войн, Канада сама может столкнуться с новой проблемой потока беженцев. Движущей силой в будущем может стать такое явление как бегство людей от чрезвычайной нехватки вод или от широко растущих, масштабных катаклизмов.

### **6. Создание водного видения Канады на XXI век**

Являясь членом большой «восьмерки», Канада признана одной из ведущих индустриально развитых стран мира. Уровень жизни канадцев сегодня очень высок, и ее жители не готовы терять своего экономического процветания. К 2025 г. Канада намерена открыть путь к широкой деятельности всем своим организациям и финансовым структурам с тем, чтобы добиться статуса процветающей державы. Канадцы намерены использовать все глобальные и национальные экономические и финансовые рычаги, наряду с международной торговлей для завоевания и удержания за собой статуса великой страны с мировым уровнем торговли к 2025 г. Более того, Канада получает большие преимущества в экономической и финансовой сферах деятельности, используя природные ресурсы в выгодных сферах и направлениях. К примеру, вода призвана выступать в качестве вклада в производство и переработку товаров высокого экономического значения. Разумное использование пресных вод Канады приведет к созданию дополнительной ценности товаров и услуг, доступных как на внутреннем, так и на международном рынках. К такого рода товарам и услугам относятся туризм, зоны отдыха, все виды спорта, энергия гидроэлектростанций.

В то время, как канадцы, с одной стороны борются за то, чтобы Канада стала экономически конкурентоспособной державой, с другой стороны, они полностью осознают необходимость мудрого руководства природными ресурсами в стране. Итак, к 2025 году Канада намерена организовать четко деятельность организационной, легальной и финансовой структур на местах, с целью обеспечения гармоничности процесса политического, программного и проектного управления водной сферой, шагающего в ногу со здоровой политикой страны по окружающей среде. Готовые проявить чуткость и высокую сознатель-

ность своим участием в процессе управления водной средой, канадцы руководствуясь принципами патриотизма и высокой значимостью задач по окружающей среде.

Высокая сознательность и просвещенность канадцев как жителей экономически и технологически развитой страны, ведущей индустриальной державы лежит в основе четкого видения ситуации по водной среде на период до 2025 г.

Еще раз необходимо подчеркнуть, что требуется проведение консультаций и дискуссий на всех уровнях правительственных структур и в группах заинтересованных лиц, равно как и вовлечение общественности в составление картины управления водной средой в Канаде. В любом случае, все идеи, соображения и предположения описанные выше, будут способствовать разработке общей картины видения состояния пресных вод Канады вплоть до 2025 г. Они представлены в качестве альтернатив для широкого обсуждения и рассмотрения.

### **Конструктивные национальные принципы и политика по пресным водам**

Полностью разработан основной комплекс принципов по управлению пресными водами на всех уровнях правительственных структур; он положен в основу работы частного сектора, неправительственных организаций и групп граждан. Все организации тесно взаимодействуют в разработке национальной стратегии и принципиальных установок, при координации своих планов, в реализации разработок по пресным водам и в деятельности по сохранению и защите пресных вод. Все организации играют огромную роль в оказании теоретической и практической помощи в решении различных вопросов и в повышении информированности общества.

- Местные власти в бассейнах рек будут созданы в пределах национальных структур в целях реализации интегрированного управления водными ресурсами на местном уровне для пользы объединений (сообществ). Их работа отвечает национальным целям и требованиям закона по окружающей среде, этическим нормам и согласуется с промышленной деятельностью.
- Данные о водах будут собираться регулярно организациями, уполномоченными на сбор этих данных, проведение анализа и распространение информации для потребителей и налогоплательщиков. В их задачу входит предоставление самых последних данных гражданам, организациям и заинтересованным партиям для принятия ими незамедлительного решения. Указанные виды деятельности технологически обеспечены по самым современным стандартам и в плане технической оснащенности не имеют прецедентов в проведении измерений, обнаружения, дистанционного считывания, телекоммуникаций, моделирования и пр.

## **Системы интегрированного управления водными и земельными ресурсами**

Необходимо проведение согласованного и интегрированного управления земельными и водными ресурсами во избежание накладок и несовместимости при реализации наилучших проектных приемов.

Например:

- Управление земельными и водными ресурсами осуществляется в пределах водосбора. Все организационные, легальные и оперативные структуры проектируют и разрабатывают приемы деятельности в гармонии с каждым из компонентов. Местным организациям будет предоставлена возможность поделиться опытом и знаниями с другими канадскими организациями, что приведет к максимально эффективному применению знаний в соответствующем регионе;
- Национальные системы по сбору, анализу и прогнозированию сотрудничают с водосборными организациями для воссоздания объективной картины положения дел на обширной территории и для длительного прогнозирования по специфическим районам и анализа прилежащих территорий. Реальные данные настоящего момента будут передаваться для учета в местные проекты.
- Наводнения в уязвимых регионах бассейнов будут выявляться заранее. Долгосрочные планы по смягчению последствий, защите и управлению будут претворяться соответствующими организациями в соответствующих бассейнах в сотрудничестве с национальными организациями. Будут использоваться структурные и неструктурные меры контроля. Логичные корректные практические приемы управления в бассейнах рек сведут к минимуму строительство построек на затопляемых территориях.
- Экосистема наилучшим образом защищена корректными практическими приемами на уровне бассейнов.
- Руководство окружающей средой является основополагающим принципом в процессе устойчивого управления водными и земельными ресурсами Канады.

## **Опробованные методы максимального использования вод**

До принятия мер по охране вод как драгоценного товара, будет определена истинная и полная ценности вод. Система единственной узкоцелевой ценности уступит место системе расширенной многоцелевой ценности. В масштабах страны найдут применение способы и методы сбалансированного и прозрачного анализа. Новая система определения значимости может основываться на:

- полном признании внутренней экономической, социальной, культурной ценности, находящихся в круговороте пресных вод. По всей Канаде будут приняты приемы разумного и рационального обмена.
- распределение финансовых и человеческих ресурсов будет основываться на всестороннем учете всей ценности пресных вод, что позже стимулирует систему пронизательного и равного распределения.

- система ценностей пресных вод применима к управлению другими природными ресурсами и она предоставит на полное рассмотрение всю экосистему на интегрированной основе. Данная идея уже получила широкую поддержку общественности по всей Канаде.

### **Участие общественности в управлении водными ресурсами**

Граждане Канады уже приняли на себя более активную роль в управлении водными ресурсами своей страны. Получение и усвоение информации по защите окружающей среды – процесс сложный и длительный.

- Советы водосборов, национальные водные организации и международные водные управления извлекают определенную пользу из общественного интереса и участия в решении проблем устойчивости.
- Руководства и попечительства по запасам пресных вод обрели более прочную основу с подключением к делу различных групп граждан, о чем свидетельствуют многочисленные коалиции и защитные организации.
- Многие страны смотрят на Канаду как на наставника и руководителя в вопросах реструктуризации собственных организаций и правительств. Другие народы проявляют большой интерес к канадской модели общественного участия и вовлечения граждан в управление водной средой.

### **Разработка и применение инновационных технологий**

В Канаде будут вестись разработки технологий для удовлетворения потребностей как внутреннего, так и международного рынков. За Канадой сохранится репутация самого компетентного государства в вопросах охраны вод и в технологиях сохранения водной среды в промышленных, городских и сельских целях. К основным стратегическим разработкам относятся:

- технологии охраны и сохранения вод в промышленных, городских и сельских условиях. При помощи данных технологий удалось добиться устранения нежелательных и необъяснимых явлений в городских системах. Ирригационные технологии уже приближены к потребительскому уровню для большинства сельскохозяйственных культур. Сточные воды из сельскохозяйственных земель будут безопасны для потребителей. Заводы по обработке отходов, где применяется ультрасовременная техника, осуществляют очистку вод от загрязнения, делая ее практически близкой к источнику.
- масштаб применяемых технологий будет регулироваться и приспособляться к размерам общин, особенно, к малым. Стоимость лежит в доступных для всех сообществ пределах с тем, чтобы они решили задачу сохранения вод, снижения отходов и ликвидации загрязнения.
- технологии широкого применения в целях обнаружения и дистанционного считывания и управления доступны по всей Канаде. Данные и информация предоставляются в рамках реального времени и на приемлемом для малых местностей и общин уровне, что позволяет планировать и управлять водопользованием на уровне общин, регионов и всей страны. Указанные прогнозирующие технологии и средства, приемы по принятию решений помогут свести к минимуму неблагоприятные экономические и социальные воздействия от наводнений и засухи.

- технологии с использованием последних достижений в биотехнологии и рассолении находятся на переднем крае в канадских системах водного хозяйства и сельскохозяйственных культур.

### **Наращивание потенциала в области образования, исследований и разработок**

Реформа и усовершенствование системы образования и развитие исследований и разработок является достойным вкладом в совершенствование управления пресными водами в Канаде и в разумное планирование и проектирование водных систем. Инновационные партнерства между правительством, академическими институтами и частным сектором приведут к росту финансирования в ключевых областях, таких как, исследования и разработки, а также, технические инновации. Будет реализована национальная программа по координации водных исследований и разработкам. Более того, будут согласованы индивидуальные программы мониторинга качества вод, очистки вод и управления стихийными бедствиями с последующим распространением результатов. Между секторами и странами будет происходить обмен данными и значениями. Способность к обеспечению непрерывного уровня поддержки для развития и поддержания новых технологий достигла оптимального уровня. Это проявляется в следующих сферах:

- более широкое вовлечение частного сектора в финансирование, проведение и реализацию исследований и разработку необходимых технологий по пресным водам и поддержку технических инноваций для службы местному и экспортному рынкам сбыта.
- программа согласованности на национальном уровне призвана координировать исследовательские работы и разработки. Это позволяет иметь доступ к данным и информации и обмениваться знаниями и опытом. Исключается дублирование в работе. Повысится качество работ исследовательских центров по изучению пресных вод.
- новые курсы и программы в начальной и средней школах и других средне-специализированных учреждениях призваны углубить и расширить понимания водных проблем. В ряде университетов предлагают специализированные степени в ряде аспектов управления водной системой пресных вод; причем, интегрированное управление водными ресурсами составляет суть университетских программ по пресным водам. Ежегодно самые выдающиеся студенты, авторы и профессора будут представляться к отличительным званиям в водных областях.

### **Развитие урбанизации**

Продолжается развитие урбанизации. Однако, архитекторы, проектировщики городов вносят в городское окружение часть природы в виде парков, зеленых насаждений и садов. Группы защиты вод выполняют роль работников общественного образования.

К одной из тем в работе относятся три уровня деятельности: повторная циркуляция, повторное применение и сокращение. К характерным признакам разработок в городских условиях относятся следующие:

- высокое качество инфраструктуры хранения, транспортировки и очистки вод, равно как и очистки сточных вод на местах. Это предусматривает установку систем, сводящих к минимуму количество сточных вод, произведенных в городах;
- водная инфраструктура отвечает точным стандартам производительности и эксплуатации, обеспечивая отличную и своевременную доставку потребителям. Восстанавливаемые системы полной стоимости, проплачиваемые пользователем, гарантируют полную эффективность и беспристрастность. Полностью автоматизированные системы низкой стоимости и бесперебойного действия.
- Разработан и внедрен в практику строгий курс для снижения расходов по схемам классифицированных тарифов и расценок на часы пик.
- Введены стандарты для установок использования воды в домашних хозяйствах, рассчитанные на снижение затрат и расходов.
- Жители городов организованы в специализированные группы в целях сохранения водной среды, проведения мониторинга и содействия осведомленности жителей по водным вопросам в городских центрах. В городскую среду вернулись естественные, чистые водоемы.

### **Экспортирование «виртуальной» воды**

Канада является экспортером виртуальной воды, и в тоже время, канадцы используют свои воды для поддержания собственных экосистем. Это означает, что Канада использует воду для производства продуктов питания и других ценных товаров и услуг, которые продаются на международных рынках. Будут развернуты мощные технологии эффективного свойства применительно к водной среде для производства товаров на международный рынок.

### **Глобализация торговли и информации в водных системах**

Воздействия глобального развития торговли, информационных и коммуникационных технологий оказывает положительный эффект на управление водными ресурсами, и данная тенденция будет продолжаться. К примеру, передовая система мониторинга будет прогнозировать климатологические и гидрологические изменения. Более точные коммуникационные системы будут развернуты в целях предупреждения и дачи рекомендаций по принятию контрмер для защиты запасов пресных вод, качества окружающей среды и людей. Наличие полного доступа к международным технологиям, данным и информации говорит о том, что Канада обладает передовым опытом и технологиями по интегрированному управлению водными системами и защите окружающей среды.



**Публикации Тренингового центра МКВК, вып. 6**

Составитель - Мухаммадиев Б.  
Редактор - Татур С.П.  
Верстка и макет – Турдыбаев Б.К.  
Дизайн серии - Беглов И.Ф.

Подготовлено к печати и отпечатано  
в Научно-информационном центре МКВК

Республика Узбекистан, 700 187, г. Ташкент,  
м-в Карасу-4, д. 11, НИЦ МКВК

[www.sic.icwc-aral.uz](http://www.sic.icwc-aral.uz)

Предложения и замечания просим направлять по адресу

[info@icwc-aral.uz](mailto:info@icwc-aral.uz)