**Курсовая работа**

**«Экологическое состояние бассейна реки Днепр в пределах Смоленской области»**

**Введение**

**Актуальность темы.** В настоящее время большое внимание как отечественных, так и иностранных ученых, философов, политиков, а также широких масс общественности привлечено к глобальным и региональным экологическим проблемам. Пройдя очередной этап научно-технической революции и выйдя на новый уровень цивилизационного развития, человечество обратилось к формированию нового уровня взаимоотношений с окружающей средой. Внедрение и развитие концепции рационального природопользования становится одним из приоритетных направлений в экономике, хозяйстве и политике многих стран мира, как передовых держав, так и менее развитых стран. Однако, ввиду молодости внедрения экологического аспекта в сферы жизни человека, государства и мира в целом, данное направление далеко не всегда оправдывает теоретические прогнозы и объективные потребности.

Река Днепр является основной водной артерией Смоленской области. Ее бассейн занимает порядка 57% территории области. Несомненно, это один из важнейших природных объектов области, который, вследствие высокой экологической значимости и широкого и массового промышленного и бытового использования, требует тщательного изучения и постоянного и организованного мониторинга. Поэтому тему данной работы можно считать актуальной в наши дни и достойной научного изучения.

**Объектом изучения** данной работы является участок бассейна реки Днепр в пределах Смоленской области.

**Предметом изучения** данной работы будет являться экологическое состояние бассейна Днепра в Смоленской области, основные морфометрические и гидрологические характеристики, гидрохимические показатели поверхностных и подземных вод бассейна, а также существующая обстановка с природопользованием на территории бассейна.

**Цели данной работы:** изучить экологического состояния участка бассейна реки Днепр в пределах Смоленской области;

изучить степень природного и техногенного загрязнения вод бассейна;

спрогнозировать изменения состояния вод бассейна в ближайшее время.

**Задачи работы:** изучить состав и свойства поверхностных вод бассейна реки Днепр, оценить степень их загрязненности;

изучить состав и свойства подземных вод бассейна реки Днепр, оценить степень их загрязненности;

изучить виды и масштабы хозяйственного использования вод бассейна;

рассмотреть основные федеральные и международные программы по оптимизации экологического состояния бассейна реки Днепр.

**Методы изучения.** При проведении данной работы будут применяться в основном теоретические (логические) методы: изучение тематической литературы, изучение и анализ данных государственного мониторинга. Из общегеографических методик уместны будут описательный метод, необходимый для предоставления целостной и объективной картины положения и состояния территории бассейна Днепра, а также картографический метод, поскольку изучение показателей и характеристик рек бассейна требует хорологической привязки и визуального анализа карт.

**1. Физико-географическая характеристика бассейна реки Днепр в пределах Смоленской области**

Прежде чем приступать к рассмотрению вопроса об экологическом состоянии бассейна реки Днепр необходимо вначале дать характеристику его физико-географического положения, привести основные морфометрические показатели, которые позволят более объективно и грамотно провести исследование по данной теме.

Территория Смоленской области входит в бассейны Балтийского, Черного и Каспийского морей. Соотношение тепла и влаги создает на территории области условия достаточного увлажнения, что обусловливает значительный речной сток. А широкое распространение почвогрунтов, обладающих удовлетворительной фильтрационной способностью и достаточно высокой влагоемкостью, обеспечивает накопление значительного количества подземных вод, что гарантирует полноту и постоянство речного стока.

Общая протяженность всех рек области составляет более 16 тыс. км

Территория Смоленской области расположена в средней части Русской равнины. Имея богатую геологическую историю и испытав на себе действие ряда материковых оледенений четвертичного периода, рельеф Смоленщины представлен преимущественно пологоволнистыми и моренно-холмистыми равнинами, которые выполняют функцию водоразделов в распределении гидрографической сети. Водораздельное положение области обуславливает преобладание малых рек. Всего их насчитывается 1149, однако всего 440 из них превышают 10 км в длину. Рек протяженностью свыше 25 км всего 30. Длину более 50 км имеют 25 рек, 11 рек имеют длину в пределах 100–200 км.

Главной водной артерией области является река Днепр.

Днепр берет начало из небольшого болота, расположенного в 1,5 км от деревни Дудкино Сычевского района. Почти до города Дорогобужа река течет в южном направлении, а затем по всей остальной части области в западном. Собственная водосборная площадь Днепра в пределах области составляет немногим более 1,7 млн. га. Длина Днепра в пределах области составляет 503 км.

Долина Днепра хорошо разработана, чаще трапециедальной формы. Ширина ее в истоке – 0,6–1 км, на участке от впадения реки Вязьмы до г. Дорогобужа ширина долины постепенно увеличивается, достигая в отдельных местах 12–15 км. В пределах областного центра – г. Смоленска – долина Днепра узкая, глубокая, сильно изрезана оврагами.

Коренные склоны долины умеренно крутые, чаще сложены суглинками. В ряде мест в долине реки вскрыты древние отложения: карбоновые в Сычевском, Сафоновском и др. районах, девонские в Смоленском районе (ниже г. Смоленска, против устья реки Дубровенка). Пойма в основном двусторонняя. Ширина ее до устья р. Вязьмы 50–200 м, ниже до устья р. Вопец от 400 до 1500 м. Наибольшей длины пойма Днепра достигает в районе станции Приднепровская – более 10 км. Поверхность поймы ровная или волнистая, часто встречаются заболоченные и заторфованные понижения, на отдельных участках много стариц, что указывает на длительность существования и разработанность русла Днепра. В половодье пойма заливается на срок от 5 до 20 дней.

Поскольку территория области лежит практически в самом центре Восточно-Европейской платформы, ее история носила крайне спокойный характер во все геологические эпохи. Залегание в основе территории Смоленщины фундамента древней платформы обусловило преимущественно равнинный тип рельефа, осложненный впоследствии экзогенными процессами, имевшими место на протяжении всей геологической истории, особенно масштабные из которых (наиболее полно представленные в современной композиции рельефа) происходили в четвертичном периоде кайнозойской эры. Таким образом, реки Смоленщины типично равнинного характера течения, что предполагает интенсивное развитие процесса меандрирования на всем их протяжении. Наличие большого количества меандров и старичных озер наблюдается и в русле Днепра. До впадения реки Вопец русло реки часто и сильно меандрирует, ниже, и особенно западнее Смоленска, извилистость Днепра заметно падает.

Ширина Днепра от 20–50 м в верхнем течении до 100–120 м вблизи границ с республикой Беларусь. Глубина, исключая самый верхний участок, на середине реки в межень изменяется от 1,5 до 3,5 м, на плесах и в отдельных ямах достигает 6–8 м. Скорость течения в меженные периоды составляет 0,2–0,4 м\с, на перекатах увеличивается до 0,5–0,8 м\с. Дно реки ровное, в истоке глинистое, ниже обычно песчаное. В самом верхнем течении (до впад. р. Вязьмы) летом русло реки на многих участках по всей ширине зарастает водной растительностью, нередко засорено корчами, встречаются валуны. Ниже впадения реки Вязьмы русло зарастает обычно лишь у берегов.

Берега чаще крутые, на излучинах нередко обрывистые и разрушаемые. Высота их от 3–5 м на верхнем участке до г. Дорогобужа, далее до г. Смоленска от 4–9 м, местами до 12–15 м.

В гидрологическом режиме верхнего и нижнего участков реки имеются значительные различия. Ход весеннего половодья до д. Соловьево примерно одинаков. Половодье на этом участке четко выражено. Подъем воды составляет 5–7 м. Межгодовые колебания высоких уровней сравнительно невелики – 1,5–2,5 м. Сужение водосбора реки ниже д. Соловьево и резкое сужение долины у г. Смоленска заметно сказывается на особенностях половодья. У г. Смоленска высота подъем воды увеличивается до 8 м, а в отдельные годы до 10 и даже до 11 м. Амплитуда колебаний высоких уровней составляет около 7 м.

Около 57% территории области относится к бассейну Черного моря, дренируется Днепром и его притоками. Бассейн Днепра занимает 34,6% от общей водосборной площади области, являясь самым крупным речным бассейном на Смоленщине. К числу его притоков относятся реки: Соля, Вопь, Вопец, Хмость, Большой Вопец, Десна, Сож, Вязьма, Осьма, Ужа, Устром, также притоки второго порядка: Остер, Вихра, Хмара и др. Далее будут представлены данные по наиболее крупным из них.

**Река Десна.** Левый приток Днепра. Общая длина составляет 1190 км, в пределах области 151 км. Площадь водосбора – 89200 км2, в границах области 1710 км2. Начало берет с Ельнинской возвышенности, в 8 км к востоку от г. Ельня. От истока до г. Ельни долина реки неширокая, имеет заболоченную пойму. В районе д. Верхние Караковичи расширяется до 3–4 км. Кроме поймы, достигающей здесь ширины более 2 км, выделяются 3 надпойменные террасы с высотами 5–6, 10–15 и 20–25 м. Долина реки в верхнем течении узкая, пойма заболоченная. Южнее г. Ельни она резко расширяется, достигая 3–4 км, а пойма – более 2 км. Долина реки полностью затоплена выше плотины Смоленской АЭС возле г. Десногорска. Дно реки чаще песчаное, на плесах илистое. По склонам берегов во многих местах встречаются обнажения мела и кварцевых песков со слоями фосфоритов.

Десна принимает притоки: справа – Стряну, Сельчанку, Болдачевку; слева – Дубровку, Деснок, Соложу, Большую Присмару и др.

**Река Сож.** Левый, один из наиболее крупных по величине и водности приток Днепра. Единого мнения относительно нахождения истока реки нет. По данным С.И. Горбачева, исток Сожа находится в 2 км к юго-востоку от д. Скрылевщина Смоленского района. По мнению Е.Я. Шабловского, Сож начинается у села Рай. Д.И. Погуляев указывает исток Сожа в районе д. Босино. По данным последних исследований, Сож берет начало примерно в 10 км к югу от г. Смоленска у д. Радкевщина.

Основные правые притоки реки: Мосина, Полна, Вепринка, Упинка, Лыза, Осленка, Вихра; левые – Россажа, Хмара, Березина, Белица, Пыренка, Чекрнявка, Соженка, Остер. Несмотря на то, что Сож принимает много притоков, полноводным он становится только после того, как в него впадают река Вихра и Остер (южнее д. Жанвиль).

Густота речной сети в верхней части водосбора составляет 0,38 км\км2, на остальной его части изменяется в пределах 0,42–0,46 км\км2.

Долина реки достаточно глубокая и широкая, местами ассиметричная. Встречаются озеровидные расширения. Наиболее крупное из них находится при впадении в Сож р. Мосины. Ширина долины в верховье – 0,3–1 км, на остальном протяжении изменяется от 1,5 до 3 км. Пойма двусторонняя и лишь местами левобережная и чередующаяся по берегам. Ширина ее меняется от 40 до 400 м в верхней части и 1,5–2 км на остальном протяжении.

Ширина русла достигает в верхней части 15–40 м, в средней и нижней – 50–80 м. Преобладающие глубины 1–3 м. Дно ровное, в истоке илистое, ниже песчаное, на перекатах гравийно-галечное. В долине Сожа в больших количествах имеют место выходы коренных пород мела, песков с фосфоритами, палеоген-неогеновых глин.

**Река Вязьма.** Левый приток Днепра. Длина 147 км, площадь вордосбора 1350 км2. Начало берет из заболоченного массива в Новодугинском районе. Вязьма сильно извилиста, резко меняет свое направление. В Вяземском районе течет сначала на юг, южнее г. Вязьмы поворачивает на запад. На территории Сафоновского и Холм-Жирковского районов в основном имеет западное направление. Вязьма принимает притоки: Жутенка, Бебря, Боровка, Лужня и др., основная часть которых относится к правобережью.

**Река Вопь.** Правый приток Днепра. Длина 158 км, площадь водосбора 3300 км2. Бассейн характеризуется значительной лесистостью (более 60% водосборной площади). Вопь начинается в заболоченной местности в 2–3 км к западу от ж\д станции Никитинка Холм-Жирковского района, впадает в Днепр возле д. Соловьево Ярцевского района. Основное направление – южное. Наиболее значительные притоки: Кокошь, Вотря, Царевич (правые), Чернея, Света, Каменка, Ведоса (левые).

**Река Хмость.** Правый приток Днепра. Длина 135 км, площадь вордосбора 636 км2. Исток расположен на Духовщинской возвышенности к северу от д. Басино, впадает в Днепр к юго-западу от д. Малиновки. Сильно меандрирует, крутые берега во многих местах изрезаны оврагами и балками, обрамлены лесом и кустарником. Наиболее значительные притоки: Ольшанка (правый), Мошна, Бабинка (левые).

Таким образом, будучи главной водной артерией области, обладая обширным водным бассейном, реки которого располагаются вблизи крупных городов с промышленной базой, Днепр с давних времен активно используется населением области, что достаточно серьезно и по большей части негативно отражается на его нынешнем экологическом состоянии.

**2. Экологическое состояние бассейна Днепра**

**2.1 Структура наблюдательной сети**

Оценку экологического состояния бассейна реки Днепр мы будем давать, основываясь на данных государственного мониторинга поверхностных водных объектов (ГМПВО), государственного мониторинга водохозяйственных систем и сооружений (ГМВХС), государственного водного кадастра (ГВК), государственного учета использования вод (ГУИВ). Все вышеперечисленные системы наблюдения за состоянием поверхностных водных объектов и водохозяйственных систем своими основными целями являют: учет всех водных объектов и водохозяйственных сооружений различного назначения, своевременное выявление и прогнозирование развития негативных процессов, влияющих на качество и состояние вод и водных объектов, разработку мер по предотвращению последствий этих процессов, оценку эффективности осуществляемых водоохранных мероприятий, а также создание информационной базы многолетних данных, дающей необходимую теоретическую основу для обеспечения государственного управления и контроля в области использования и охраны водных объектов. Таким образом, данные системы мониторинга обладают необходимым объемом информационных ресурсов, которые позволят не только полно и объективно охарактеризовать состояние бассейна Днепра в настоящее время, но и проследить, основываясь на базе данных, изменения морфометрических и экологических характеристик.

Ведение государственного мониторинга поверхностных водных объектов осуществляется на федеральном, территориальном и локальном уровнях. На территории Смоленской области государственный мониторинг поверхностных водных объектов водохозяйственных систем ведется ТЦ «Геомониторинг-Смоленск» совместно с Комитетом природных ресурсов и Смоленским ЦГМС (по поверхностным водным объектам). В число основных мероприятий данного мониторинга включены: регулярные наблюдения за состоянием поверхностных водных объектов водохозяйственных систем, количественными и качественными показателями; сбор, хранение, пополнение и обработку данных наблюдений; создание ведение банков данных; оценку и прогнозирование изменений состояния водных объектов, количественных и качественных показателей поверхностных вод.

Помимо оценки качества и состояния поверхностных вод необходимо наличие данных и о состоянии подземных вод, качество и характеристики которых играют немаловажную роль как в физическом состоянии реки (питание, режим), так и в ее экологическом и хозяйственном состоянии. Кроме того, для объективной оценки состояния бассейна Днепра как целостной полиструктурной системы необходим также блок данных о природных ресурсах данной территории (ископаемых, земельных, биологических), об уровне их освоенности, о степени их использования, об их влиянии на экологическую обстановку бассейна Днепра, все компоненты которого взаимосвязаны и взаимозависимы и потому не могут рассматриваться без учета каждого из них.

Как уже говорилось, ведение государственного мониторинга поверхностных водных объектов на территории Смоленской области осуществляется на федеральном, территориальном и локальном уровнях.

Федеральный уровень ведения мониторинга в 2000 году обеспечивали 16 пунктов наблюдений государственной наблюдательной сети (ГНС) Росгидрометцентра 9 пунктов территориальной наблюдательной сети (ТНС) ТЦ «Геомониторинг-Смоленск» (в пограничных створах). Областной центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды ведет наблюдение за состоянием водных объектов: по гидрологическим показателям (уровни и расходы воды) в девяти пунктах наблюдений, восемь из которых расположены на исследуемой нами реке Днепр и его притоках; по гидрохимическим показателям в семи пунктах, пять из которых расположены на Днепре.

Оценка качества воды велась по 29 ингредиентам. Концентрации тяжелых металлов и нефтепродуктов в воде Днепра не определялись.

Существующая территориальная наблюдательная сеть представлена тремя пунктами гидрохимических наблюдений на реке Днепр.

Оценка качества воды на пунктах наблюдений ТНС ТЦ «Геомониторинг-Смоленск» велась по 36 ингредиентам: температура, цветность, прозрачность, запах, рН, взвешенные вещества, жесткость общая, БПК5, ХПК, минеральный состав, растворенный кислород, окисляемость, кальций, магний, натрий, хлориды, сульфаты, гидрокарбонаты, азот нитритов, азот аммония, азот нитратов, железо общее, фосфор фосфатов, нефтепродукты, СПАВ, фенолы, свинец, хром, марганец, медь, кадмий, калий, цинк, никель, ртуть, стронций.

На локальном уровне мониторинг водных объектов осуществляют водопользователи, которые ведут систематические наблюдения за состоянием водных объектов в порядке, определяемом Комитетом природных ресурсов по Смоленской области. Локальная наблюдательная сеть (ЛНС) в 2000 году насчитывает 24 пункта наблюдений за химическими показателями водных объектов. Состав анализируемых ингредиентов определяется для каждого конкретного предприятия в соответствии с установленным регламентом. Режимных наблюдений за состоянием русел и берегов водных объектов в настоящее время не ведется. Состав и структура существующей наблюдательной сети на территории Смоленской области в 2000 году приведены в приложении (1).

**2.2 Состояние русел и берегов водных объектов**

Реки Смоленской области сформировались в четвертичном периоде после окончания ледниковых эпох. Последнее, валдайское оледенение, завершившееся около 14 тысяч лет назад, затронуло лишь северо-западную часть области. Таким образом, долины рек на большей части территории области образовались относительно давно и поэтому имеют достаточно выработанный профиль и несколько надпойменных террас.

Большая часть рек имеет U профиль сечения, что говорит о длительной его выработке. Большинство рек имеют 2 уровня надпойменных террас и хорошо выраженную широкую двустороннюю пойму. Долины Днепра, Угры, Сожа имеют 3-ю надпойменную террасу, которая характеризуется маломощным комплексом аллювиальных отложений. Высота поймы и надпойменных I, II, III-ей террас составляет соответственно 5, 8, 22 и 36 м.

Река Днепр в верхнем течении (Холм-Жирковский район) имеет ширину 10 – 50 м, глубину 0,5 – 2,4 м, скорость течения 0,1 – 0,3 м/с. Характеризуется двусторонней шириной до 1000 м поймой, поросшей кустарником и луговым разнотравьем. Дно русла песчаное. Берега большей частью пологие, высота на крутых участках не превышает 4 м. В районе г. Смоленска ширина долины р. Днепр изменяется от 2 до 4 км, глубина вреза русла составляет 35–45 м. Высота пойменной террасы 8–9 м, крутизна уступов 20–400 и более. Пойма затапливается только в сильные паводки. Первая и вторая надпойменные террасы имеют высоту соответственно 12 – 17 м и 15 – 25 м.

Практически повсеместно наблюдаются процессы береговой эрозии на участках излучин русла. На таких участках наблюдается интенсивное развитие оползневых процессов и оврагообразование, которые активизируются в периоды паводков, ливневых дождей, а также ранней весной во время снеготаяния.

Река Вязьма – один из основных притоков Днепра – в районе г. Вязьма имеет ширину от 1,5 до 6,0 м, глубину – 0,8–2,5 м, скорость течения 0,1 – 0,3 м/с. Дно в основном илистое, вязкое, реже – песчаное. Река характеризуется двусторонней поймой, высота которой 2 – 3 м и ширина до 200 м. Поверхность поймы участками заболочена, растительность представлена кустарником и луговым разнотравьем. Первая надпойменная терраса отделена от поймы слабо выраженным в рельефе уступом высотой 3–5 м.

Боковая эрозия характерна как для левого, так и правого берега р. Вязьме. Различные эрозионные формы (промоины, овраги, борозды) имеют развитие в пределах пойменной и надпойменной террас. В целом густота эрозионной сети в районе города составляет 0,25 км/км2.

Реки Остер и Ипуть характеризуются широкими (до 4 км) долинами. Глубина вреза русла 15 – 25 м, высота склонов составляет 4–20 м, крутизна их 10–250 и более. Ширина рек 10–40 м, глубина 0,6–3,0 м, скорость течения 0,1–0,4 м/с, дно преимущественно песчаное. Поймы рек двусторонние шириной 0,5–2,0 км, высотой 3–5 м, на отдельных участках поверхность их осложнена многочисленными старичными понижениями, большей частью заболоченными. Растительность представлена кустарником и луговым разнотравьем. Уступы пойменной террасы преимущественно обрывистые, в значительной степени подвержены боковой эрозии. В основании уступов аккумулируются мелкие оползни-сплывы, формирование которых происходит в результате оседания блоков породы по бровке и последующего их смещения вниз. Для данных участков характерно развитие различных мелких эрозионных форм, а также одиночных и групповых оврагов, активизация которых происходит в период снеготаянья, а также ливневых и затяжных дождей. Глубина затопления поймы обычно составляет 0,2–2 м.

**2.3 Гидрологическое и гидрохимическое состояние поверхностных вод бассейна Днепра**

Водный режим реки Днепр, как основной водной артерии нашей области, достаточно хорошо изучен. В настоящее время действует четыре государственных водомерных поста: с.с. Болшево, Соловьево, гг. Дорогобуж и Смоленск. Существуют водомерные посты и на притоках Днепра: р.р. Вязьма, Сож, Вопь, Хмара.

Наблюдения за уровнями и расходами воды у гг. Дорогобуж и Смоленск ведутся с 1881 г., у с. Болшево – с 1932 г. Наблюдения у с. Соловьево ведутся только за уровнями воды с 1881 г.

Водный режим характеризуется прежде всего наличием и временем паводков, половодий и меженей на реке в течение года. На реках Смоленской области отмечаются весеннее половодье, низкие летняя и зимняя межени, не ежегодные дождевые паводки, прерывающие летнюю межень.

Питание рек идет главным образом за счет весеннего таяния снегов, меньшая роль принадлежит дождевым и грунтовым водам. На р. Днепр у г. Смоленска доля грунтового питания составляет 19% среднего годового стока.

На величину стока влияют также гидрографические факторы: величина площади водосбора, форма бассейна, средний уклон водотока, средняя высота бассейна, лесистость, заболоченность, озерность бассейна.

Кроме вышеперечисленных факторов на водность рек влияет и водохозяйственная деятельность в бассейне. Речная вода используется в основном на технологические цели предприятий. Наибольшее ее потребление из р. Днепр в районе г. Дорогобужа, где расположены предприятия энергетики (Дорогобужская ТЭЦ) и химии (АО «Дорогобуж»).

Годовое потребление воды этими двумя предприятиями составляет – более 140 млн. м3, из них 131 млн. м3 использует Дорогобужская ТЭЦ. Сточные воды системы охлаждения Дорогобужской ТЭЦ сбрасываются в р. Днепр с температурой на 8 – 12 градусов превышающей температуру природной воды. Нарушение температурного режима может привести к изменению гидрофизических, гидрохимических и гидробиологических процессов. Наиболее эффективным мероприятием по снижению теплового воздействия сточных вод на водный объект считается организация технического водоснабжения ТЭЦ по оборотной системе водоснабжения.

Кроме того, выполненный Комитетом природных ресурсов по Смоленской области, водохозяйственный баланс года – 95% обеспеченности р. Днепр в месте водозабора Дорогобужской ТЭЦ показал, что в сухой год возможен забор части санитарного стока в периоды с июня по сентябрь и с декабря по февраль.

Естественный режим колебания водности р. Днепр не отвечает требованиям водопользования (ТЭЦ) и требует внутригодового перераспределения водных ресурсов, т. к. большая часть стока проходит в период половодья. Было рекомендовано создать регулируемую ёмкость для аккумуляции в нем стока в период половодья (с марта по май).

В связи с тем, что преобладающее значение в питании рек имеют весенние талые воды, наивысшие уровни и наибольшие расходы воды наблюдаются в период половодья. Половодье является важнейшей фазой гидрологического режима, во время которого проходит от 50 до 70% годового стока. Вскрытие рек происходит почти одновременно по всей территории Смоленской области в среднем в конце марта – начале апреля. В отдельные годы вскрытие и очищение рек ото льда наблюдается раньше или позднее средних сроков. Заканчивается половодье в конце мая – начале июня. Продолжительность половодья в среднем составляет 60 – 70 дней.

Высота наивысшего весеннего уровня на большем протяжении реки Днепр 4 – 7 м над наинизшим, а на участке, где пойма узкая, в частности в районе с. Соловьево и г. Смоленска от 8,5 до 10,5 м. Выход воды на пойму начинается за 3 – 4 дня до прохождения пика половодья и прекращается через 5 – 10 дней после него.

Пойма р. Днепр в районе с. Болшево и г. Дорогобужа затапливается при уровне воды 250 – 300 см. Продолжительность затопления изменяется в среднем от 10 – 15 дней у с. Болшево до 25 – 27 дней у г. Дорогобужа. У г. Смоленска пойма затапливается при уровне 700 см. Продолжительность разлива в среднем 20 – 30 дней. В 1958 г. наивысший уровень у г. Смоленска достигал 1045 см.

Наибольший расход воды р. Днепр у с. Болшево – 83,7 м3/с наблюдался 11.04.1999 г.; у г. Дорогобужа – 1550 м3/с 24.04.1908 г.; у г. Смоленска – 1820 м3/с.

Особых катастрофических явлений в период половодья не наблюдалось.

Летом и осенью реки имеют смешанное дождевое и грунтовое питание. Летне-осенняя межень на рассматриваемой территории обычно наступает в середине мая и заканчивается в третьей декаде ноября. Почти ежегодно летне-осенняя межень прерывается дождевыми паводками в среднем высотой 1,6–2,8 м. Наибольшей высотой и продолжительностью отличаются паводки, проходящие в конце лета и осенью. Наибольшие подъемы уровней воды от выпавших дождей наблюдались в 1917, 1933, 1962 гг.

На реке Днепр у с. Болшево подъем уровня воды достигал 3,47 м (21.07.1962 г.); у г. Дорогобужа – 5,60 м (23. 07,1962 г.); у г. Смоленска – 5,03 м (27.09.1933 г.).

В целом же по высоте паводки уступают весеннему половодью, хотя изредка достигают высоты среднего весеннего максимума. Продолжительность паводков разнообразна и, в зависимости от характера дождей, колеблется от 4 – 6 до 30 – 40 дней. В летне-осенний период поймы затопляются очень редко.

Наименьший расход периода открытого русла на р. Днепр у с. Болшево 0,013 м3/с наблюдался 05 – 10.09.1968 г.; у г. Дорогобужа – 5,20 м3/с – 19.07. – 20.08.1920 г.; у г. Смоленска 10,3 м3/с – 01.09.1901 г.

Зимняя межень более устойчивая, продолжается 3 – 4 месяца. Зимние паводки наблюдаются не ежегодно. Наименьший расход зимнего периода на р. Днепр у с. Болшево 0,002 м3/с наблюдался 26.02, 17.03.1933 г.; у г. Дорогобужа 2.83 м3/с – 28.01.1945 г.; у г. Смоленска 6,24 м3/с – 11.12.1901 г.

Таким образом, самые малые расходы чаще всего наблюдаются зимой, когда река питается только за счет подземных (грунтовых) вод, гидрологическое и гидрохимическое состояние которых будет рассмотрено ниже.

Годовой сток в верховье Днепра у с. Болшево в 2000 г. увеличился на 22% по сравнению с 1999 г. и на 57% по сравнению со среднемноголетним. У г. Дорогобужа увеличение годового стока в 2000 г. по сравнению с 1999 г. произошло на 3% и на 32% по сравнению со среднемноголетним. У г. Смоленска в 2000 г. годовой сток уменьшился по сравнению с 1999 г. на 5%, а по сравнению с многолетним увеличился на 11%. Уменьшение стока у г. Смоленска в 2000 г. произошло из-за неточной экстраполяции многолетней кривой зависимости расходов воды от уровней, так как при высоких уровнях воды (выше 700 см) измерение расходов воды не проводилось.

В целом в 1999–2000 гг. водность рек бассейна Днепра была выше среднемноголетних значений за счет весеннего половодья.

В результате интенсивного использования водных ресурсов не только изменяются количество воды, пригодной для той или иной области хозяйственной деятельности, но и происходит изменение ее качества. Объясняется это тем, что большинство рек является одновременно источниками водоснабжения и приемниками хозяйственно-бытовых, производственных и сельскохозяйственных стоков. Судить о качественных характеристиках воды можно путем сопоставления измеренных показателей с нормативными, характеризующими предельно допустимую концентрацию того или иного вещества в воде водного объекта.

Мониторингом качества поверхностных вод на территории области в 2000 году были охвачены река Днепр, 14 рек ее бассейна (Улица, Мощенка, Лемна, Вопец, Вопь, Нагать, Стабна, Ольшанка, Малая Березина, Свиная, Сож, Остер, Ипуть, Десна), р. Западная Двина, р.р. Лосьмина, Гжать, Держа, Угра в бассейне Волги. Далее приводятся гидрохимические показатели некоторых из них, представленные в «Информационном бюллетене о состоянии поверхностных водных объектов, водохозяйственных систем и сооружений на территории Смоленской области за 2000 год», относящихся к бассейну Днепра.

**Река Днепр.** На Днепре наблюдения велись наиболее полно. Контроль осуществлялся в 9 пунктах наблюдений (№№8, 9, 10, 12, 18, 21, 22, 23, 28) федерального, территориального и локального уровней.

В районе Дорогобужского промузла отборы проб воды в р. Днепр проводились в створах №№8, 9, 10, 12. Согласно полученным данным, органолептические показатели воды р. Днепр, в основном, соответствуют нормативам, за исключением показателя прозрачности в створах 9 и 10 – 27 см (при норме 30 см).

Показатели ХПК возрастают от 12,2 мг/л в створе выше устья р. Вычевки до 23,3 мг/л (1,5 ПДК) в створе ниже г. Дорогобужа. Концентрации БПК5 также увеличиваются от створа №8 к створу №12 (от 1,9 мг/л до 2,6 мг/л, максимальное значение отмечено в створе №12 – 4,89 мг/л (2,4 ПДК). Из биогенных загрязнителей отмечены концентрации азота нитритов, превышающие ПДК в 4 раза в створе №12 ниже г. Дорогобужа. Из тяжелых металлов превышают ПДК концентрации железа общего, марганца, меди. Необходимо учесть тот факт, что в пунктах наблюдения ГНС Росгидромета, где велись регулярные наблюдения, не определялись концентрации тяжелых металлов. Поэтому оценка воды р. Днепр по этим показателям ведется по данным наблюдений ТЦ «Геомониторинг-Смоленск».

Содержание марганца в водах р. Днепра в створах 9, 10 выше ПДК в 5,8–6,6 раза (0,078–0,089 мг/л), а концентрации меди в этих пунктах наблюдений составили соответственно 0,082 мг/л (61 ПДК) и 0,026 мг/л (19,5 ПДК).

Железо общее (0,14–0,93 мг/л) превышает ПДК на всем участке реки в районе Дорогобужского промузла, максимальные концентрации (6,9 ПДК) отмечены в створе ниже г. Дорогобужа.

Из органических веществ в этих пунктах наблюдений отмечаются фенолы (0,014 – 0,002 мг/л), максимальное содержание (2 ПДК) – в створе ниже г. Дорогобужа.

Ниже по течению р. Днепр в районе г. Смоленска, где оценка качества воды велась в пунктах наблюдений №№18, 21, 22, 23 сохраняются высокие показатели:

ХПК от 17,6 мг/л выше г. Смоленска (створ №18) до 24,1 мг/л ниже г. Смоленска (створ №22);

БПК5 от 2,28 мг/л в створе №18 до 3,2 мг/л в створах №№22, 23.

Воды р. Днепр на этом участке характеризуются высокими концентрациями биогенных загрязняющих веществ: азота аммония – 0,58 мг/л (1,5 ПДК) в г. Смоленске и азота нитритов – 0,045 мг/л (2,2 ПДК) ниже очистных сооружений «Красный Бор» (створ №23).

Тяжелые металлы представлены железом общим, медью и марганцем. Устойчиво высокие показатели железа во всех пунктах наблюдений (0,1 – 0,98 мг/л), максимальное содержание – 9,8 ПДК в створе №11 в г. Смоленске, в створе №22 этот показатель несколько ниже (5,6 ПДК).

Концентрации марганца и меди, определяемые только в пунктах наблюдений ТНС, составили:

медь – 0,049 – 0,09 мг/л (3,6 – 9 ПДК), максимальное значение – в створе №23;

марганец – 0,035 мг/л (26 ПДК) в створе №22 ниже г. Смоленска.

Содержание фенолов в водах р. Днепр увеличивается ниже г. Смоленска до 0,002 мг/л (2ПДК).

К завершающему створу на границе с Беларусью р. Днепр приходит с высокими концентрациями ХПК (22,4 – 24,5 мг/л) и БПК5 – до 2,7 мг/л.

Сохраняется повышенное содержание в воде азота нитритов 0,044 мг/л (2,2 ПДК). Концентрации меди не уменьшаются, максимальное содержание – 0,039 мг/л (29 ПДК). Максимальное содержание железа – 0,8 мг/л (6 ПДК), показатели марганца – 0,051 – 0,063 мг/л (3,9 – 4,7 ПДК).

Концентрация фенолов в замыкающем створе устанавливается на уровне ПДК.

По всей длине р. Днепр концентрации взвешенных веществ колеблются в пределах 2,3 – 10,14 мг/л, значительного повышения концентрации в местах сбросов сточных вод не отмечено.

Показатели минерализации, общей жесткости, РН, окисляемости – в пределах ПДК.

Ионообразующий состав стабилен на всем протяжении реки с незначительными колебаниями и ростом вниз по течению, значительно ниже ПДК:

кальций 35,3 – 61,08 мг/л;

магний 10 – 26,64 мг/л;

натрий, калий 3,75 – 15,5 мг/л;

хлориды 11,2 – 17,3 мг/л;

сульфаты 10,5 – 30,85 мг/л;

гидрокарбонаты 174 – 214,06 мг/л.

Присутствие таких тяжелых металлов, как цинк и кадмий, в концентрациях ниже ПДК, отмечается на всем протяжении реки, а свинец, никель и трехвалентный хром наблюдаются, начиная со створа №22 (ниже г. Смоленска) также в пределах ПДК.

Таким образом, на основе приведенных данных можно сделать следующие выводы:

Концентрация биогенных загрязнителей в водах реки Днепр (азота нитритов, азота аммония) в створах ниже г. Дорогобужа и ниже г. Смоленска высокая, превышающая ПДК практически по всем показателям, что указывает на значительную антропогенную нагрузку на этих участках реки и недостаточную очистку сточных вод, сбрасываемых в Днепр;

Повышенные показатели ХПК и БПК5 практически на всем протяжении реки говорят о значительном загрязнении органическими веществами.

Анализ данных мониторинга качества поверхностных вод за период с 1994 по 2000 год свидетельствует о том, что наряду с антропогенным загрязнением солями тяжелых металлов существует значительное природное загрязнение р. Днепр, о чем свидетельствует наличие фоновых концентраций железа общего, меди и марганца, превышающих ПДК.

Судя по имеющимся результатам наблюдений в 2000 г. уровень загрязнения р. Днепр не снизился, но, несмотря на значительное существующее загрязнение, река, в основном, не утратила самоочищающей способности. Повышение концентраций загрязняющих веществ наблюдается преимущественно в местах сосредоточения промышленности и населения. (2).

**Река Ипуть.** Гидрохимические наблюдения велись в створах №№34 (территориальный уровень) на границе с Беларусью (вход), 35 (локальный уровень) в п. Ершичи (выше в/з ОАО «Ершичилен»), 36 на границе с Брянской областью (выход).

В пробе, отобранной в створе №34, концентрации загрязняющих веществ превышают ПДК по 11 показателям. Здесь были отмечены: недостаток растворенного кислорода (5,2 ПДК), низкий показатель прозрачности (7,5 ПДК), повышенные концентрации ХПК (6,6 ПДК) и БПК5 (5,1 ПДК).

Зафиксированы высокие концентрации тяжелых металлов: железа общего (82,1 ПДК), марганца (144,9 ПДК), меди (39,8 ПДК), цинка (2,1 ПДК), а также азота аммония (4,0 ПДК), фенолов (6,0 ПДК) и фосфора фосфатов (4,0 ПДК).

В створе №34 сохраняются устойчиво высокие показатели ХПК (3,3 ПДК) и БПК5 (6,2 ПДК).

Повышенные концентрации загрязняющих веществ на входе объясняются антропогенным загрязнением и природными условиями (сильная зарастаемость русла, болотистая местность, тяжелые грунты).

К створу №35, на границе с Брянской областью, происходит снижение всех загрязняющих компонентов от входа на территорию области до выхода, что говорит о неплохой самоочищающей способности реки. Показатели загрязнения на выходе: железо общее (2,1 ПДК), марганец (4,4 ПДК), медь (8,3 ПДК).

**Река Десна.** Отбор проб воды в р. Десна проводился в створах №37 (локальный уровень) в г. Ельня, ниже сброса очистных сооружений КЭЧ и №38 (территориальный уровень) на границе с Брянской областью.

Отмечается значительное загрязнение вод реки в районе г. Ельни, что свидетельствует о не совсем удовлетворительной работе очистных сооружений. Показатели загрязнения: ХПК – 2,5 ПДК, БПК5 – 3,3 ПДК, азот аммония – 2,5 ПДК, железо общее – 4,6 ПДК.

На границе с Брянской областью, несмотря на значительную очищающую способность водохранилища Смоленской АЭС, сохраняются высокие концентрации тяжелых металлов: железа общего (3,2 ПДК), марганца (8,3 ПДК), меди (27,8 ПДК), а также фенолов (8,3 ПДК).

На участке между створами №37 и №38 сказывается влияние очистных сооружений в п. Екимовичи.

**Река Улица.** На р. Улице гидрохимические наблюдения велись в ее нижнем течении в створах №№2, 3 (локальный уровень) в г. Вязьме.

Согласно имеющимся данным, из общего числа анализируемых ингредиентов, концентрации вредных загрязняющих веществ превышают ПДК по 10 показателям. Показатели ХПК и БПК5 колеблются соответственно в пределах 1,3 – 3,8 ПДК и 1,75 – 8,5 ПДК.

Концентрации биогенных загрязнителей превышают ПДК во всех отобранных пробах: азота аммония (1,8 – 50 ПДК) и фосфора фосфатов (2,8 – 6,5 ПДК).

Содержание тяжелых металлов в воде р. Улица по-прежнему высокое: железа общего 1,3 – 1,8 ПДК, марганца 4 – 13,3 ПДК, меди – 49 ПДК, цинка – 4,4 ПДК.

Загрязнения органическими веществами остается на уровне прошлых лет: фенолы – 1,5 ПДК, нефтепродукты – 4 – 4,2 ПДК.

Сбросы сточных вод ООО «ВКП-ЛТД» Вяземское кожевенное производство, заводов «Программатор» и «Графит», локомотивного и вагонного депо, а также отсутствие санитарных попусков через створ гидроузла Улицкого водохранилища, фактически превращают р. Улица в ее нижнем течении в сточную канаву. (3.1.).

**Река Вопь**. Наблюдения велись в створах №14 (г. Ярцево, выше водозабора УМП «Ярцевский ХБК») и №15 (г. Ярцево, ниже сброса очистных сооружений ЗАО «Двигатель).

В районе г. Ярцево наблюдались повышенные концентрации азота аммония – 1,06 мг/л (2,7 ПДК), ХПК – 28,5 мг/л (1,9 ПДК), БПК5 – 4,2 мг/л (2,1 ПДК), железа – 0,64 мг/л (6,4 ПДК).

В створе ниже города сохраняются высокие показатели ХПК (1,3 ПДК), БПК5 (1,4 ПДК), железа (1,8 ПДК), а также меди (25 ПДК) и марганца (19 ПДК), что говорит о неэффективной работе очистных сооружений. (3.2.).

**Река Вопец.** Наблюдения велись в створе №7 (локальный уровень) в г. Сафоново, ниже сброса очистных сооружений.

По-прежнему река остается одной из самых загрязненных рек области.

Высокие концентрации азота аммония (9 ПДК), фосфора фосфатов (1,8 ПДК), марганца (9 ПДК), меди (7,5 ПДК), нефтепродуктов (4,7 ПДК), ХПК (1,2 ПДК), БПК5 (1,95 ПДК) свидетельствуют о неудовлетворительной работе очистных сооружений г. Сафоново.

**Река Остер.** Наблюдения за качественным составом вод р. Остер велись в створе №32 (локальный уровень) в г. Рославле ниже сброса очистных сооружений РААЗ, и в створе №33 (территориальный уровень) на границе с Беларусью.

В створе №32 отмечено повышенное содержание железа общего (2,6 ПДК), также превышают ПДК показатели ХПК (в 1,6 раза) и БПК5 (в 5,7 раза), что говорит о неэффективной работе очистных сооружений г. Рославля.

В пограничном створе №33, как и в 1999 году, наблюдаются высокие концентрации тяжелых металлов: железа общего (1,7 ПДК), марганца (5,2 ПДК), меди (9,0 ПДК) (3.3.).

Смоленский областной центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды на основе данных своих наблюдений осуществляет комплексную оценку качества поверхностных вод. Проводятся расчеты индекса загрязненности вод по двум главным рекам Смоленской области: Днепру и Западной Двине. На реке Днепр оценка качества вод ведется по двум створам: выше г. Смоленска и ниже г. Смоленска. Данные мониторинга за 2000 год не были представлены. Согласно имеющимся сведениям в 1999 году воды реки Днепр выше г. Смоленска характеризуются как чистые (II класс), ниже г. Смоленска – как умеренно загрязненные (III класс).

Таким образом, обобщая результаты мониторинга состояния реки Днепр и основных ее притоков, можно сделать следующий вывод: в целом заметного улучшения качественного состава данных рек в 2000 году не наблюдалось. Данные наблюдений показывают, что уже в верхнем течении многие реки Смоленской области загрязнены солями железа, марганца и меди, концентрации которых значительно превышают ПДК. Из чего следует, что помимо сильного и негативного антропогенного воздействия на воды рек области, существует и природное загрязнение вод.

Повышенные концентрации загрязняющих веществ в водных объектах наблюдаются преимущественно в пределах городов с развитым промышленным комплексом: Дорогобуж, Смоленск (р. Днепр), Вязьма (рр. Вязьма и Вопец), Сафоново (р. Вопец), Ярцево (р. Вопь), Рославль (р. Остер).

Самыми загрязненными реками области остаются, как и в прежние годы, реки Улица, Вязьма и Вопец.

По результатам ведения мониторинга за период с 2000 по 2005 гг. произошло лишь незначительное улучшение, однако общая обстановка остается достаточно напряженной. Самоочищающаяся способность крупнейших рек сохранилась, в то время как малые реки, подвергающиеся длительному антропогенному воздействию, частично или полностью ее утратили (реки Улица, Вопец, Вязьма, Березина, Катынка и др.). Согласно принятой классификации качество вод изменяется от умеренно – загрязненной класс качества III) до грязной (класс качества V). Наиболее распространенными загрязняющими веществами поверхностных вод являются легкоокисляемые органические вещества (БПК), биогенные вещества, соли тяжелых металлов (железо, марганец, медь и др.).

**2.4 Хозяйственное использование вод бассейна Днепра**

Как уже говорилось, экологическое состояние поверхностных вод в первую очередь зависит от природного воздействия и антропогенной нагрузки. Интенсивность последней определяется степенью освоенности и хозяйственного использования территории. Основные виды воздействия человека на водные объекты это водопотребление, водоотведение, использование водных объектов в целях стока бытовых и промышленных отходов, загрязнение водных объектов вредными веществами, находящимися в атмосфере.

По данным учета использования вод по форме 2-ТП (водхоз) в 2000 г. забор воды из водных объектов для использования в области составил 239,42 млн. м3 (на 4,4 млн. м3 больше чем в 1999 году), в том числе: подземных вод – 126,12 млн. м3, из них шахтно-рудничных – 0,43 млн. м3; поверхностных вод – 113,3 млн. м3. Количество водопользователей и основные показатели водопользования за 1996–2000 гг. приведены в приложениях. Динамика изменения водопользования за 1996–2000 гг. дана в приложении.

В 2000 году на хозяйственно-питьевые нужды населения и промышленных предприятий области использовано 86,14 млн. м3 (на 20% больше чем в 1999 г.), на производственные цели – 129,14 млн. м3 (на 2% больше прошлогоднего), на сельскохозяйственное водоснабжение – 12,55 млн. м3 (на 50,7% меньше прошлогоднего).

Использование воды питьевого качества на производственные нужды увеличилось по сравнению с 1999 годом на 3% и составило 17,33 млн. м3.

Объем воды в системах оборотного и повторно-последовательного водоснабжения увеличился на 2,5% по сравнению с 1999 г. и составил 4626,36 млн. м3. Процент экономии свежей воды за счет оборотного и повторно-последовательного водоснабжения остался на уровне прошлых лет и составил в 2000 году – 97%.

Потери воды при транспортировке имеют тенденцию к увеличению, что объясняется ветшанием водопроводных сетей и недостатком финансирования для их ремонта. В 2000 году эти потери составили 10,34 млн. м3.

Структура использования вод реки Днепр отраслями экономики и отраслями промышленности дана в приложении (4).

Сброс сточных, шахтных и коллекторно-дренажных вод в поверхностные водные объекты в 2000 году уменьшился по сравнению с 1999 годом на 0,4% и составил 140,67 млн. м3, в том числе загрязненных без очистки – 6,69 млн. м3 (на 18,6% больше прошлогоднего), недостаточно-очищенных – 102,19 млн. м3 (на 2,9% меньше прошлогоднего), нормативно-чистых (без очистки) – 31,79 млн. м3 (на 4,5% больше чем в прошлом году). Кроме того, по данным учета использования вод через системы ливневой канализации в поверхностные водные объекты в 2000 г. сброшено 5,47 млн. м3 поверхностных сточных вод, что на 10% больше чем в прошлом году.

Промышленными предприятиями области сбрасывается 43,8% (61,58 млн. м3) всех сточных вод, в том числе 84,3% (5,64 млн. м3) всех неочищенных стоков и весь объем нормативно-чистых (без очистки) – 31,79 млн. м3. На долю предприятий жилищно-коммунального хозяйства падает 52,2% (73,38 млн. м3) всех сточных вод, из них 99% (72,62 млн. м3) недостаточно очищенных стоков.

Основной объем сбрасываемых сточных вод приходится на бассейн р. Днепр – 136,37 млн. м3 (96,9% от общего объема стоков).

Что касается очищения вод, то по данным учета использования вод мощность всех очистных сооружений на конец 2000 года составила 182,51 млн. м3, в том числе перед сбросом в водные объекты – 179,97 млн. 3. Увеличение мощности очистных сооружений в 2000 году объясняется постановкой на статистический учет ряда предприятий.

Эффективность работы очистных сооружений оставляет желать лучшего. В структуре сбрасываемых сточных вод отсутствует категория нормативно-очищенных стоков, все сточные воды, проходящие очистку, сбрасываются недостаточно-очищенными.

Масса загрязняющих веществ, поступающих в водные объекты со сточными водами, не уменьшилась по сравнению с прошлым годом и составила в 2000 году 17,3 тыс. т.

Основные загрязняющие вещества в сточных водах: хлориды – 7,87 тыс. т (45,6% от общего сброса), сульфаты – 4,29 тыс. т (24,8%), взвешенные вещества – 1,52 тыс. т (8,8%), БПК5 – 1,45 тыс. т (8,4%), нитраты – 0,6 тыс. т (3,7%), азот аммонийный – 0,4 тыс. т (2,5%).

Основная масса загрязняющих веществ (68,7% – 11,9 тыс. т) поступают от предприятий жилищно-коммунального хозяйства, в том числе 77,1% всего объема хлоридов, 56,4% сульфатов, 65,8% взвешенных веществ, 63,6% азота аммонийного, 81,5% железа. Львиная доля загрязняющих веществ, поступающих со сточными водами в водные объекты, приходится на бассейн р. Днепр и составляет 95,5% от общей массы сброса (16,5 тыс. т).

Наряду со сбросом стоков от населенных пунктов промышленности и сельхозпредприятий через системы канализации имеет место рассредоточенный сток с водосборных территорий, промышленных площадок селитебных территорий и сельхозугодий, составляющий около 90% всего ливневого стока.

Из 700 водопользователей, состоящих на учете, только 8% имеют системы ливневой канализации, обеспечивающие сбор, очистку и водоотведение дождевых стоков с их территорий.

Большинство же предприятий не имеют ливневой канализации с очистными сооружениями, что значительно влияет на загрязнение водных объектов нефтепродуктами и взвешенными веществами. Также актуальной проблемой остается организация отвода, сброса, очистки и обезвреживания поверхностного стока (загрязненных дождевых, талых, поливомоечных и других вод) с проезжей части автомобильных дорог городов и других населенных пунктов. В поверхностном стоке содержатся помимо взвешенных веществ и нефтепродуктов, тяжелые металлы (свинец, кадмий и другие) и хлориды, используемые для борьбы с гололедом в зимний период. Все эти вещества с дождевыми, талыми и поливомоечными водами по естественному уклону местности попадают в реки, ручьи, пруды и другие водные объекты.

Остаются неучтенными объемы и воздействие на водные объекты стоков с ферм и полей сельхозпредприятий, расположенных в водоохранных зонах рек и водоемов. Ухудшение экономического состояния сельхозпредприятий, несвоевременное удаление навозосодержащих стоков, накопление их на необорудованных площадках ведет к систематическому загрязнению водоемов.

Как уже было отмечено, важным процессом загрязнения поверхностных вод является выпадение с атмосферными осадками продуктов антропогенной деятельности. Поверхностные и подземные воды суши имеют, главным образом, атмосферное питание, и вследствие этого их химический состав зависит в основном от состояния атмосферы. К наиболее опасным антропогенным процессам и источникам загрязнения атмосферного воздуха относятся сгорание топлива и мусора, металлургия и горячая металлообработка, различные химические производства. В процессах сгорания топлива наиболее интенсивное загрязнение приземного слоя атмосферы происходит в крупных городах, промышленных центрах ввиду широкого распространения в них автотранспортных средств, ТЭЦ, котельных и других энергетических установок, работающих на угле, мазуте, дизельном топливе, природном газе и бензине.

Суммарный выброс загрязняющих веществ по Смоленской области от стационарных и передвижных источников выбросов в 2000 г. составил около 160 тыс. тонн.

На территории Смоленской области основная масса выбросов загрязняющих веществ (60%) приходится на теплоэнергетику. Самый мощный промышленный источник загрязнения области характеризуется выбросами углерода оксида, азота диоксида, ангидрида сернистого, золы мазутной, пятиокиси ванадия, бенз(а) пирена.

Около 10% общей массы загрязняющих веществ выбрасывает в атмосферу химическая и нефтехимическая промышленность (ОАО «Дорогобуж»), добавляя к уже перечисленным специфические загрязняющие вещества: пыль аммиачной селитры, карбонат кальция, пыль известково-аммиачной селитры, пыль нитроаммофоски.

Свою лепту в загрязнение атмосферы вносят предприятия цветной металлургии (≈ 4%), машиностроительной и металлообрабатывающей отраслей (5%), промышленности строительных материалов (3%), пищевой промышленности (3%). Доля выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от остальных отраслей промышленности незначительна.

По-прежнему, основным источником загрязнения атмосферы является автотранспорт, выбрасывающий в окружающую природную среду с отработанными газами около 200 различных химических веществ. Основной вклад в загрязнение атмосферного воздуха автомобильным транспортом вносят такие вещества как окись углерода, углеводороды, окислы азота. Наиболее опасным для здоровья является бенз(а) пирен, обладающий сильным канцерогенным действием.

Смоленским областным центром по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды ведутся наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха на одном ПНЗ – «Пост – 1», расположенном на Колхозной площади в г. Смоленске. За последние годы наблюдается постоянная тенденция к повышению содержания в атмосфере пыли, оксида углерода, диоксида азота. В 2000 г. максимальное содержание пыли в воздухе составило 1,3 мг/м3 (2,6 ПДК), оксида углерода – 13,0 мг/м3 (2,6 ПДК), диоксида азота – 0,13 мг/м3 (1,5 ПДК).

Значительная часть вредных веществ в зимнее время накапливается в снежном покрове, а затем, в период таяния, попадает в реки и озера. Контроль содержания загрязняющих веществ в осадках, выпадающих на территории области, не ведется. Таким образом, антропогенное воздействие на водные объекты через атмосферу остается неучтенным. (5; 6).

**2.5 Водохозяйственные системы и сооружения**

По данным Комитета по земельным ресурсам на территории области расположено 716 водохозяйственных объектов, из них обследовано 596 шт. (таблица 2.1).

Ведение государственного мониторинга водохозяйственных систем на территории Смоленской области осуществляется только на локальном уровне. Наблюдения за качеством воды и состоянием гидротехнических сооружений осуществляют эксплуатирующие организации.

Наибольшее воздействие на природную среду среди водохозяйственных систем оказывают водохранилища. Они влияют на различные элементы окружающей среды – на гидрологический режим в верхнем и нижнем бьефах гидроузлов, вплоть до устьев, на водные и наземные экосистемы и т.д.

С созданием водохранилищ резко нарушается относительное равновесие, установившееся в окружающей среде, начинается бурное развитие процессов переформирования берегов и дна, повышение уровня грунтовых вод, всплывание торфяников, изменение микроклимата, состава почв, растительности и т.п.

Для ликвидации нежелательных процессов проводятся мероприятия по укреплению берегов. Кроме того, в процессе реализации проектов установления водоохранных зон и прибрежных полос Вазузская ГТС и Смоленская АЭС осуществляют залужение и посадки лесонасаждений.

Осуществление постоянных попусков через створ гидроузла для поддержания необходимой санитарно-экологической обстановки в нижнем бъефе является одной из главных задач служб эксплуатации ВХС. В связи с этим необходимо отметить крайне неблагоприятную обстановку на р. Улица ниже плотины водохранилища Вяземского карьероуправления. Несмотря на то, что технические возможности осуществления санитарных попусков через створ гидроузла имеются, это условие не выполняется. Таким образом, р. Улица ниже плотины постепенно заболачивается. А сбросы сточных вод таких предприятий г. Вязьмы, как ООО «ВКП-ЛТД» Вяземское кожевенное производство, заводов «Программатор» и «Графит», локомотивного и вагонного депо делают р. Улицу в нижнем течении одной из самых грязных рек области.

Такие водохозяйственные системы как пруды, тоже могут оказывать существенное влияние на окружающую среду.

Подавляющее большинство прудов на территории области не стоят на балансе предприятий и организаций, являются бесхозными, 26 из них находятся в аварийном состоянии.

Особую опасность представляют автоматические водосбросные сооружения, не позволяющие регулировать уровни воды в верхнем бъефе или вести предполоводную сработку уровней.

Наиболее частыми причинами разрушений сооружений и срыва прудов является: разрушение выходной части водосбросных сооружений, перелив водного потока через гребень плотины и ее разрушения, фильтрация воды вдоль сооружений, неисправность подъемных устройств затворов.

Отсутствие службы эксплуатации и неудовлетворительное техническое состояние ГТС делают их потенциально опасными для населения и объектов народного хозяйства (авто- и железные дороги, населенные пункты, коммуникации, промышленные объекты) (7).

**2.6 Лабораторный анализ проб воды водных объектов**

В рамках мониторинга поверхностных водных объектов на государственной наблюдательной сети отбор и анализ проб осуществляет комплексная химическая лаборатория СЦГМС. Контроль качества воды велся в 5 створах на р. Днепр.

В 2000 году было отобрано 64 пробы, выполнено 1159 определений. В составе анализируемых ингредиентов – 29 показателей, не определялись концентрации в воде тяжелых металлов и нефтепродуктов.

Во всех створах наблюдений отмечены повышенные концентрации железа, а в створах, расположенных ниже крупных населенных пунктов наблюдалось также высокое содержание азота нитритов и БПК5.

Гидрохимический контроль за качеством поверхностных вод в створах территориальной наблюдательной сети ТЦ «Геомониторинг-Смоленск» осуществлялся по договору лабораторией ИТЦ «Экология» в 14 створах на р.р. Днепр (4 створа), Улица, Вопец, Сож, Остер, Ипуть (2 створа), Десна.

Во всех пунктах наблюдений отмечены повышенные концентрации железа, меди, марганца. Кроме того, в пробах отобранных на р.р. Улице и Вопец превышают ПДК концентрации азота аммонийного, фосфора, нефтепродуктов, ХПК, БПК5.

Наряду с ведомственным лабораторным контролем проводится параллельное определение качества поверхностных вод. В 2000 году лабораторией Смоленского филиала ФГУ «СИАК по ЦР» отбирались пробы на р.р. Днепр, Вязьма, Бебря, Улица, Вопь, Нагать, Стабна, Ольшанка, Малая Березина, Остер, Гжать, Угра, Ипуть, Десна. Было отобрано 34 пробы, выполнено 705 определений.

Лабораторией ИТЦ «Экология» отбирались пробы воды в контрольных створах (выше и ниже выпусков сточных вод), а также в местах водозаборов на р.р. Улица, Мощенка, Лемна, Вопь, Ольшанка, Свиная, Западная Двина, Лосьмина, Держа. В течении 2000 года отобрано 25 проб, выполнено 464 определения.

Данные, полученные в результате аналитического контроля, показали, что очистные сооружения биологической очистки, в основном выходят на проектные нормы очистки, установленные на органические загрязнители. Однако качество сбрасываемых в водный объект сточных вод после очистных сооружений не соответствует установленным нормативам предельно допустимого сброса (ПДС) вредных веществ. Часть очистных сооружений, преимущественно в районах области, разрушена, и стоки сбрасываются в водный объект без очистки. Контроль очистных сооружений по звеньям очистки не проводился. Специнспекцией проводились работы по установлению категории прошедших очистку сточных вод. В результате аналитического контроля сбрасываемых сточных вод и водоемов-приемников установлено следующее: нормативно-очищенных сточных вод в Смоленской области нет; недостаточно очищенные сточные воды поступают от всех предприятий, имеющих очистные сооружения. Кроме этого от ряда предприятий сбрасываются загрязненные стоки без очистки.

**2.7 Лицензирование водопользования**

Право пользования поверхностными водными объектами предоставляется на основании лицензии на водопользование и заключенного в соответствии с ней договора пользования водным объектом. На территории области лицензирование водопользования поверхностными водными объектами осуществляет Комитет природных ресурсов по Смоленской области.

В области определено 404 водопользователя, подлежащих лицензированию водопользования, в том числе для использования водных объектов для забора воды – 20, забора воды и сброса сточных вод – 40, сброса сточных вод – 344.

Контроль за выполнением основных водохозяйственных и природоохранных мероприятий, предусмотренных в лицензии, за соблюдением водопользователями Водного законодательства РФ, осуществляет отдел госконтроля КПР.

За отчетный 2000 год отделом госконтроля было проведено 48 контрольных проверок. Основные нарушения, выявленные в ходе контрольных проверок:

1. несоблюдение правил охраны водных объектов (сброс загрязненных сточных вод, нарушение водоохранного режима);
2. нарушение правил эксплуатации водохозяйственных и водоохранных сооружений и устройств;
3. самовольное водопользование (без лицензии);
4. превышение нормативов предельно допустимых сбросов сточных вод и вредных веществ, поступающих в водный объект со сточными водами.

По вопросу о выполнении основных водохозяйственных и водоохранных мероприятий, необходимо добавить следующее. Существующие ставки платы за пользование водными объектами несоизмеримы с ущербом, наносимым водным объектам. Необходимо пересмотреть систему платного водопользования таким образом, чтобы водопользователю было выгодно осуществлять природоохранные мероприятия.

**2.8 Характеристика экологического состояния подземных вод**

Экологические характеристики реки (ее режим, химический состав) находятся в прямой зависимости от состояния подземных вод, являющихся важным элементом питания рек. Следовательно, характеристика экологического состояния подземных вод территории Смоленской области и представление данных мониторинга за 2000–2007 гг. будут важным элементом при характеристике экологического состояния бассейна Днепра.

На территории области существует опорная государственная наблюдательная сеть по изучению уровенного, температурного и гидрохимического режима пресных подземных вод, организованная в 1971 г. В 22-х скважинах регулярные наблюдения проводятся с 1965 г.

К настоящему времени режимная сеть оборудована 186 скважинами на 45 участках и характеризует 21 объект ГМГС из 29 объектов, выделенных на площади области в процессе геолого-экологического районирования.

К опорной государственной наблюдательной сети относится 68 скважин, к территориальной сети – 118 скважин.

Основными схемами размещения пунктов наблюдений являются линейные створы из одиночных скважин и кустов на целевые и смежные с ними водоносные горизонты (20 участков), одиночные кусты на 2–3 горизонта (17 участков) и одиночные скважины, в основном, на целевые горизонты (8 участков).

Средняя плотность наблюдательной сети составляет 1 пункт на 280 км2.

Важнейшими изучаемыми объектами государственного мониторинга подземных вод являются водоносные горизонты и комплексы четвертичных отложений, водоносные альб-сеноманский, каширский, протвинский, веневско-тарусский, михайловский, бобриковско-тульский, упинский, плавско-хованский, среднефаменский, лебедянский, задонско-елецкий, евлановско-ливенский, воронежский и саргаевско-семилукский горизонты, то есть основная часть целевых и взаимодействующих с ними питающих водоносных горизонтов.

В 2000 году изучение режима подземных вод проводилось по 164 скважинам опорной сети на 40 участках, в том числе в 53 скважинах государственной и в 111 скважинах территориальной сети. В остальных 22 скважинах замеры не выполнялись по разнообразным техническим и организационным причинам.

На площадях с простыми природными и природно-техногенными условиями наблюдения осуществлялись в 98 скважинах, со сложными природно-техногенными условиями – в 37 скважинах, с очень сложными условиями – в 33 скважинах.

По данным «Информационного бюллетеня о состоянии геологической среды на территории Смоленской области за 2000 год» общие прогнозные эксплуатационные ресурсы пресных подземных вод, пригодных для хозяйственно-питьевого водоснабжения, в пределах области оценены в количестве 7.6 млн. м3/сутки, из них 6.9 млн. м3/сутки (90.8%) приходится на водоносные горизонты каменноугольных и верхнедевонских отложений, 0.7 млн. м3/сутки – на грунтовые воды.

Модуль прогнозных ресурсов составляет 155.5 м3/сутки\*км2 (1.8 л/с\*км2).

При численности населения области 1133.0 тыс. жителей обеспеченность ресурсами подземных вод питьевого качества составляет 6.80 м3/сутки на 1 человека.

Емкостные запасы подземных вод за 2000 год увеличилось на 2.3 км3 по отношению к 1999 году и составили 139.5 км3/год (382.2 млн. м3/сутки).

Эксплуатационные запасы пресных подземных вод по состоянию на 01.01.2001 разведаны на 44-х месторождениях (участках) для хозяйственно-питьевого и производственно-технического водоснабжения городов и поселков области. Запасы утверждены в количестве 745.90 тыс. м3/сутки, из них 655.15 тыс. м3/сутки (87.8%) подготовлены для промышленного освоения.

Степень разведанности прогнозных ресурсов составляет 9.8%, модуль эксплуатационных запасов – 13.9 м3/сутки\*км2 (0.16 л/с\*км2).

В отчетном году прироста запасов подземных вод не было.

Суммарный отбор пресных подземных вод в 2000 году по учтенным данным составил 349.53 тыс. м3/сутки, что ниже предыдущего периода.

Всего в пределах области использовано 321.67 тыс. м3/сутки подземных вод, из них на цели хозяйственно-питьевого водоснабжения – 246.43 тыс. м3/сутки (70.5% общего водоотбора) и на производственные нужды – 37.68 тыс. м3/сутки (10.8%).

Потери при добыче и транспортировке подземных вод составили 27.86 тыс. м3/сутки.

Модуль отбора подземных вод составляет 7.0 м3/сутки км2 (0.08 л/с\*км2).

В постоянной эксплуатации находится 33 разведанных месторождения (участка), здесь в текущем году отобрано 163.01 тыс. м3/сутки.

В целом, в балансе отбора пресных подземных вод для целей водоснабжения на эксплуатационные запасы приходится 46.6%, степень освоения запасов – 21.9%.

Принятые и утвержденные эксплуатационные запасы подземных вод бассейна реки Днепр и их использование представлены в приложении.

На большей части Смоленской области формирование режима уровней пресных подземных вод происходит в естественных природных условиях, что обусловлено приуроченностью ее территории к зоне питания Московского артезианского бассейна.

Основными режимообразующими являются гидрометеорологические факторы.

Гидродинамический режим подземных вод в естественных условиях формирования в годовом разрезе характеризуется бимодальным распределением с наличием весенне-летнего максимума и осенне-зимнего минимума стояния.

Для первых от поверхности водоносных горизонтов четвертичного комплекса присуще наличие ярко выраженного подъема уровней, который в речных долинах фиксировался в апреле (Гагаринский, Дачный, Дорогобужский и Кардымовский участки) и совпадал с максимальным подъемом уровня вод на реках области, и в июле-августе и совпадал с максимальным количеством атмосферных осадков. Подъем уровней на водоразделах фиксировался в апреле-мае (Быковский, Жарынский, Красиловский и Радышковский участки). Максимальное снижение уровней грунтовых вод на участках, расположенных в речных долинах приходилось на октябрь, что так же совпадает с минимальными уровнями вод на реках.

Годовые амплитуды изменения уровней в приречных зонах составили от 0.3 м до 2.0 м, на водоразделах они не превысили 1.5 м.

Годовое распределении уровней подземных вод основных нижележащих водоносных горизонтов аналогично.

Годовые амплитуды уровней подземных вод веневско-тарусского комплекса составили от 2.8 м (Вяземский участок) до 7.14 м (Гагаринский участок), плавско-хованского горизонта – от 0.6 м (Днепровский участок) до 1.0 м (Дорогобужский участок, среднефаменского горизонта – от 0.4 м (Красноборский участок) до 0.9 м (Дачный участок)

В целом, за отчетный 2000 год среднегодовые уровни подземных вод основных водоносных горизонтов по отношению к предыдущему периоду понизились на 0.2–0.4 м, среднегодовые уровни четвертичных отложений повысились от 0.1 до 0.6, что обусловлено климатическими особенностями года.

**Гидрохимический режим** подземных вод на территории области осуществляется за всеми основными качественными и количественными показателями их состояния. Как правило, по крупным централизованным водозаборам химический контроль осуществляется по 24 элементам и комплексу микрокомпонентов (преимущественно Sr, Mn, F, Se, B, Cd).

На большей части водозаборов недропользователями контролируется лишь 12 основных элементов.

За 2000 г. режим целевых водоносных горизонтов характеризуется по результатам 570 химических анализов, имеющихся в базе данных территориального центра. Объем поступившей от недропользователей информации примерно на 30% меньше относительно предыдущего года. Отсутствие недостающей информации было восполнено данными областного центра Госсанэпиднадзора и ГП «Экология». Опробование наблюдательных пунктов режимной сети в текущем году не производилось.

Анализ полученных результатов произведен по 347 наблюдательным пунктам, характеризующих состояние подземных вод всех целевых горизонтов по 183 водозаборам.

По химическому составу подземные воды территории Смоленской области преимущественно гидрокарбонатные кальциево-магниевые; минерализация их составляет 0,2 – 0,6 г/дм3, общая жесткость 7 – 9 мг-экв/дм3. В пределах централизованных водозаборов крупных промышленных городов значение жесткости возрастает до 9 – 12 мг-экв/дм3 (гг. Ярцево, Дорогобуж, Рославль, Вязьма, Смоленск).

Подземные воды практически всех водоносных горизонтов характеризуются природно повышенным содержанием железа. Наиболее высокие его концентрации (3–5 ПДК) свойственны подземным водам веневско-тарусского комплекса, распространенного в восточных районах области.

На большей части остальной территории суммарное содержание двух- и трехвалентного железа в подземных водах целевых горизонтов составляет 2–3 ПДК, которое можно условно принять за фоновое значение. Для подземных вод Центральной части территории характерно также природное повышенное содержание стронция стабильного от 1,5 до 6,6 ПДК. Наиболее высокое его содержание (до 6,6 ПДК) в текущем году было выявлено в Велижском районе на водозаборах деревень Белоусово, Заозерье, Городище, эксплуатирующих подземные воды воронежского, евлановско-ливенского и задонско-елецкого водоносных горизонтов. Впервые содержание стронция стабильного выше ПДК было отмечено в Холм-Жирковском, Глинковском и Демидовском (сан. «Пржевальское») районах.

Природное повышение минерализации и сульфат-иона до 2–3 ПДК отмечается на водозаборах гг. Демидово, Ярцево, пос. Холм-Жирковский. В г. Демидове во всех пробах подземных вод постоянно фиксируется сероводород, содержание которого достигает 1,55 г./л.

Согласно полученным результатам, на территории области выделено 78 очагов (областей) с повышенным относительно ПДК содержанием загрязняющих веществ, площади очагов загрязнения не превышают 10 км2. При выделении техногенных очагов пороговыми значениями для железа были приняты концентрации выше фоновых, которые для веневско-тарусского горизонта составили больше 5 ПДК, для остальных водоносных горизонтов – больше 3 ПДК.

Техногенное загрязнение преимущественно железом в сочетании с марганцем отмечено на 54, а в сочетании со стронцием стабильным – 23 водозаборах. Содержание фтора в сочетании со стронцием стабильным зафиксировано в Глинковском районе, где гидрохимический режим подземных вод близок к естественным условиям. Содержание фтора, близкое к предельным концентрациям, прослеживается на Бознянском водозаборе в г. Вязьма.

По сравнению с 1999 г. значительное увеличение (на 2 – 4 ПДК) содержания железа отмечается на централизованных водозаборах Гагаринского, Вяземского, Ярцевского, Смоленского и Дорогобужского районов. В отдельных случаях содержание железа достигает 18 – 24 ПДК (г. Смоленск, пос. Верхнеднепровский).

В целом для всех централизованных городских водозаборов на территории области характерна устойчивая тенденция роста таких показателей состояния подземных вод как жесткость, минерализация; содержание железа, марганца, фтора. Основной причиной снижения качества подземных вод следует считать изменение гидродинамического состояния подземных вод, обусловленное длительной и мощной их эксплуатацией, что привело к подтягиванию в целевые горизонты некондиционных вод смежных водоносных горизонтов (10).

По данным «Информационного бюллетеня…» за 2005 год показатели изменились следующим образом. Общие прогнозные эксплуатационные ресурсы пресных подземных вод, пригодных для хозяйственно-питьевого водоснабжения, в пределах области оценены в количестве 7,7 млн. м3/сутки, из них 6,9 млн. м3/сутки (90,8%) приходится на водоносные горизонты каменноугольных и верхнедевонских отложений, 0,8 млн. м3/сутки – на грунтовые воды.

Модуль прогнозных ресурсов составляет 155,5 м3/сутки\*км2 (1,8 л/с\*км2).

При численности населения области 1019,0 тыс. жителей обеспеченность ресурсами подземных вод питьевого качества составляет 7,53 м3/сутки на 1 человека, обеспеченность разведанными эксплуатационными запасами 0,73 м3/сутки на 1 человека.

Емкостные запасы подземных вод за 2005 год увеличились на 0,6 км3 по отношению к 2004 году и составили 136,71 км3/год, но по сравнению со среднемноголетними емкостные запасы уменьшились на 7,44 км3. Эксплуатационные запасы пресных подземных вод по состоянию на 01.01.2006 разведаны на 46-х месторождениях (участках) для хозяйственно-питьевого и производственно-технического водоснабжения городов и поселков области. Запасы утверждены в количестве 747,92 тыс. м3/сутки, из них 657,17 тыс. м3/сутки (87,9%) подготовлены для промышленного освоения.

Степень разведанности прогнозных ресурсов составляет 9,7%, модуль эксплуатационных запасов – 15,02 м3/сутки\*км2 (0,18 л/с\*км2).

В отчетном году прироста запасов питьевых подземных не было.

Суммарный отбор пресных подземных вод в 2005 г. по учтенным данным составил 352,88 тыс. м3/сутки, что на 21,78 тыс. м3/сутки выше предыдущего года, хотя численность населения уменьшилась на 13,4 тыс. чел. Это связано, с одной стороны, с улучшением жилищно-коммунальных условий населения, а также с износом водопроводных сетей (потери составили 13,6% от извлеченных подземных вод).

В 2005 году в пределах области использовано 304,91 тыс. м3/сутки подземных вод, это на 20,5 тыс. м3/сутки меньше, чем в предыдущем. На цели хозяйственно-питьевого водоснабжения израсходовано 265,06 тыс. м3/сутки (75,1% общего водоотбора) и на производственные нужды – 17,37 тыс. м3/сутки (4,9%).

Модуль отбора подземных вод составляет 7,09 м3/сутки км2 (0,08 л/с\*км2). В постоянной эксплуатации находится 33 разведанных месторождения (участка), здесь в текущем году отобрано 188,46 тыс. м3/сутки.

В целом, в балансе отбора пресных подземных вод для целей водоснабжения на эксплуатационные запасы приходится 53,4%, степень освоения запасов – 25,2%.

**Гидродинамический режим подземных вод.** Для первых от поверхности водоносных горизонтов четвертичного комплекса присуще наличие ярко выраженного подъема уровней, который в речных долинах фиксировался в апреле-мае (Колоднянский, Дачный, Дорогобужский и Кардымовский участки) и совпадал с максимальным подъемом уровня вод на реках области. Подъем уровней на водоразделах фиксировался в мае (Быковский, Жарынский, Красиловский и Радышковский участки). Максимальное снижение уровней грунтовых вод на участках, расположенных в речных долинах приходилось на август-сентябрь, что так же совпадает с минимальными уровнями вод на реках и минимальным количеством осадков. В связи с аномально теплой последней декадой декабря 2004 г. и первой декадой января 2005 г. практически полностью сошел снежный покров. В скважинах на первые от поверхности водоносные горизонты наблюдалось повышение уровней в скважинах в начале года.

Годовые амплитуды изменения уровней в приречных зонах по аллювиальному горизонту составили от 1,44 м (Дачный участок) до 3,45 м (Дорогобужский участок), по суворовско-московскому горизонту – 1.72 м (Дачный участок), на водоразделах они составили от 0,59 м (Радышковский участок) до 1,2 м (Цыбульниковский участок).

Годовое распределении уровней подземных вод основных нижележащих водоносных горизонтов аналогично.

Годовые амплитуды уровней подземных вод веневско-тарусского комплекса составили от 1,5 м на Крапивенском участке до 4,1 м на Новодугинском участке, плавско-хованского горизонта – от 1,1 м (Нероновский участок) до 4,3 м (участок Днепровский), среднефаменского горизонта – от 0,65 м (участок Красноборский) до 2,15 м (участок Дачный). Годовая амплитуда задонско-елецкого горизонта составила 1,98 м (участок Борок), евлановско-ливенского горизонта – 0,60 м.

В целом за отчетный 2005 год среднегодовые уровни подземных вод основных водоносных горизонтов по отношению к предыдущему периоду понизились на 0,01–2,6 м. Среднегодовые уровни четвертичных отложений незначительно повысились на водоразделах на 0,02–1,5 м.

**Гидрохимический режим.** За 2005 год состояние подземных вод по основным качественным и количественным показателям охарактеризовано по результатам 771 химического анализа из 449 эксплуатационных скважин.

Как правило, на крупных централизованных водозаборах химический контроль осуществляется по 45 элементам и комплексу микрокомпонентов согласно требованиям СанПиН-2.1.4.1074–01. На большинстве рассредоточенных небольших водозаборах недропользователями контролируется лишь 10 основных элементов.

Объем поступившей от недропользователей информации не значительный. Отсутствие недостающей информации было восполнено данными областного центра Роспотребнадзора и ГП «Экология».

Анализ полученных данных произведен по 449 эксплуатационным скважинам, характеризующим состояние подземных вод всех целевых горизонтов. Подземные воды целевых водоносных горизонтов находятся в зоне активного водообмена, которая представлена водоносными и слабоводоносными горизонтами пресных подземных вод верхнедевонского, нижнекаменноугольного и четвертичного водоносных комплексов. Поскольку водоносные и слабоводоносные горизонты комплексов гидравлически связаны между собой, формирование эксплуатационных запасов пресных подземных вод водоносных горизонтов происходит за счет инфильтрации вод четвертичного и нижнекаменноугольного комплексов. При этом, основным условием, определяющим формирование химического состава пресных подземных вод зоны активного водообмена, является литолого-минералогический состав водовмещающих пород, а так же химический состав и органолептические свойства подземных вод вышележащих питающих горизонтов и концентрации веществ в речных водах.

Подземные воды всех целевых горизонтов надежно защищены от поверхностного загрязнения, исключения составляют отдельные участки в долинах рек и в местах размывов.

Подземные воды практически всех эксплуатируемых водоносных горизонтов характеризуются природно-повышенным содержанием железа. Наиболее высокие его концентрации свойственны подземным водам протвинского (до 11 ПДК), веневско-тарусского горизонтов (до 19 ПДК), распространенных в восточных районах области, в плавско-хованском водоносном горизонте (до 44 ПДК) и среднефаменском водоносном комплексе (до 35 ПДК). Повышенное содержание железа зафиксировано на 197 водозаборах (г. Сафоново, Гагарин, Смоленск, Ярцево, Вязьма, и др). Превышение содержания в подземных водах железа свыше 10 ПДК наблюдалось в п. Красный (до 15,9 ПДК), г. Гагарине (13,3 ПДК), г. Смоленск (ООО «Шарм» до 29.6 ПДК) и Смоленский район (пп. Жуково, Сметанино, Талашкино, Печерск, Стабна и др. до 19,7 ПДК). На централизованных водозаборах г. Смоленска в 2005 г. снизилось содержание железа в подземных водах до 2.6 ПДК, кроме Верхне-Ясенного водозабора на котором превышения содержания железа в подземных водах в 7,9 раз выше ПДК.

На большей части остальной территории суммарное содержание двух- и трехвалентного железа в подземных водах целевых горизонтов не превышает 2–3 ПДК, что условно можно считать фоновым значением.

Для подземных вод воронежского, евлановско-ливенского, задонско-елецкого, среднефаменского, плавско-хованского водоносных горизонтов, распространенных в западной и центральной частях территории области, характерно природно-повышенное содержание стронция стабильного от 1–3 до 4 ПДК. Наиболее высокое его содержание отмечалось в плавско-хованском водоносном горизонте в гг. Сафоново (4 ПДК) и Десногорск (3 ПДК). Во всех других случаях значение концентрации стронция находится в основном в пределах 1–2 ПДК (гг. Демидов, Рудня, Велиж, пп. Угра, Пржевальское, Холм-Жирковский). Повышенное содержание стронция в веневско-тарусском (п. Угра), плавско-хованском (гг. Ярцево, Сафоново, Дорогобуж, Духовщина,) и среднефаменском горизонтах (гг. Смоленск, Десногорск, Починок, п. Кардымово, дд. Русилово, Катынь, Ивахово Смоленского района и др.) обусловлено техногенными факторами и связано главным образом с подтягиванием некондиционных вод нижележащих водоносных горизонтов. Всего за истекший год повышенное содержание в подземных водах стронция стабильного зафиксировано на 45 водозаборах.

Повышенное содержание селена (1,6–2,4 ПДК) наблюдается практически во всех целевых водоносных горизонтах. В 2005 году превышение ПДК зафиксированы на 37 водозаборах области.

Как и прежде природное повышение степени минерализации и содержания сульфат–иона до 2–3 ПДК отмечается на водозаборах гг. Демидова, Ярцева, п. Холм-Жирковский, д. Вержа Сафоновского района.

В гг. Демидове, Смоленске, Рославле, с. Глинка в пробах подземных вод фиксируется сероводород, содержание которого достигает 1,55 г./дм3.

Повышенное содержание марганца зафиксировано на 19 водозаборf [. Превышения до 3 ПДК отмечались в подземных водах веневско-тарусского, плавско-хованского, среднефаменского горизонтов.

Проведя анализ химического состава подземных вод полученного при проведении геолого-съемочных и поисково-оценочных работ выявлены участки природно-повышенного содержания в подземных водах таких элементов как литий, барий, бром.

Согласно полученным результатам на территории области выделено 189 очагов (областей) с повышенным относительно ПДК содержанием загрязняющих веществ. Площади очагов загрязнения не превышают 10 км2. (приложения 1.5, 1.5.1, 1.16–1.19). При выделении техногенных очагов пороговыми значениями для железа были приняты концентрации выше фоновых, которые для веневско-тарусского комплекса составили больше 5 ПДК, для остальных – 3 ПДК.

За текущий период повышенное содержание фтора до 1.0–2,95 ПДК фиксируется на водозаборах: Вазузской гидро-технической системы в Гагаринском районе, в г. Ярцево, на водозаборе машиностроительного завода в г. Вязьма и в п. Кайдаково Вяземского района, в г. Смоленске (водозаборы Рачевский, Бабъегорский, Покровский, Рославльское шоссе), в д. Шаломино Дорогобужского района, в с. Пржевальское Демидовского района, в п. Стодолище Починковского района, в г. Десногорск и централизованном водозаборе с. Глинка (8; 9).

Данные «Информационного бюллетеня о состоянии геологической среды на территории Смоленской области за 2007 год представили следующую картину. При изменившейся численности населения области (993,51 тыс. жителей) обеспеченность ресурсами подземных вод питьевого качества составляет 7,75 м3/сутки на 1 человека, обеспеченность разведанными эксплуатационными запасами 0,75 м3/сутки на одного человека.

За последние два года наблюдается тенденция увеличения ёмкостных запасов подземных вод. В 2007 году они составили 139,56 км3, это на 1,73 км3/год больше, чем в предыдущем, но по сравнению со среднемноголетними, емкостные запасы меньше на 4,59 км3.

Эксплуатационные запасы пресных подземных вод по состоянию на 01.01.2008 разведаны на 47и месторождениях (участках) для хозяйственно-питьевого и производственно-технического водоснабжения городов и поселков области. Запасы утверждены в количестве 749,42 тыс. м3/сутки, из них 657,17 тыс. м3/сутки (87,7%) подготовлены для промышленного освоения.

Степень разведанности эксплуатационных ресурсов осталась на прежнем уровне.

В отчетном году прирост запасов питьевых подземных вод составил 1,5 тыс. м3/сут. по категории С1 на Холм – Жирковском участке.

Суммарный отбор пресных подземных вод в 2007 г. по учтенным данным составил 369,29 тыс. м3/сутки, что на 8,49 тыс. м3/сутки больше предыдущего года, хотя численность населения уменьшилась на 12,35 тыс. чел. Это связано, с одной стороны, с улучшением жилищно-коммунальных условий населения, а также с износом водопроводных сетей (потери составили 4,2% от извлеченных подземных вод, против 11,4% в 2006 году).

В пределах области за прошедший год использовано 353,91 тыс. м3/сутки подземных вод, это на 34,31 тыс. м3/сутки больше, чем в 2006 году. На цели хозяйственно-питьевого водоснабжения израсходовано 305,62 тыс. м3/сутки (82,76% общего водоотбора) и на производственные нужды – 14,58 тыс. м3/сутки (3,9%). Модуль отбора подземных вод составляет 7,42 м3/сутки\*км2 (0,08 л/с\*км2).

В постоянной эксплуатации находится 35 разведанных месторождения (участка), в текущем году на них было отобрано 184,14 тыс. м3/сутки.

В целом, в балансе отбора пресных подземных вод для целей водоснабжения на эксплуатационные запасы приходится 49,86%, степень освоения запасов – 24,57%.

**Гидродинамический режим.** В 2007 году наблюдалось повышение уровня грунтовых вод в январе и незначительное снижение в феврале начале марта, обусловленное аномально теплой зимой с большим количеством осадков, затем расходованием запасов грунтовых вод на подземный сток и испарение с зеркала водоносного горизонта. В конце марта началось незначительное повышение уровней первых от поверхности водоносных горизонтов, связанное с таянием снега. Но уже в середине апреля наблюдалось снижение уровня. Указанные природные факторы в совокупности формировали глубину залегания уровня от поверхности земли, которая в зависимости от расчлененности рельефа, величины атмосферных осадков и строения зоны аэрации преимущественно изменялась от 2–7 до 10–15 м.

Подтопление территории наблюдалось вдоль Десногорского и Вазузского водохранилищ и связано оно с подъемом в них уровня и увеличением фильтрации поверхностных вод в водоносные горизонты.

В напорных водоносных горизонтах в естественных условиях особых изменений в положении уровней подземных вод не наблюдалось. Оно соответствовало природно-климатической зональности.

Подъем уровня вод на реках области весной был незначительным, традиционный разлив наблюдался только на участках с низкой поймой (р. Днепр в р-не г. Дорогобужа и у д. Перстенки Сафоновского р-на, р. Вопь в р-не г. Ярцево). В р-не г. Смоленска Днепр из берегов не выходил.

Для первых от поверхности водоносных горизонтов четвертичного комплекса ярко выраженного подъема уровней, который в речных долинах фиксировался в марте – апреле. Подъем уровней на водоразделах фиксировался в мае – июне и был незначительным (Быковский, Жарынский, Красиловский и Радышковский участки). Максимальное снижение уровней грунтовых вод на участках, расположенных в речных долинах приходилось на ноябрь – декабрь, что так же совпадает с минимальными уровнями вод на реках и минимальным количеством осадков.

Годовые амплитуды уровней подземных вод веневско-тарусского комплекса составили от 0,87 м на Крапивенском участке до 3,1 м на Новодугинском участке, плавско-хованского горизонта – от 0,35 м (Нероновский участок) до 3,21 м (участок Днепровский), среднефаменского горизонта – от 0,52 м (участок Быковский) до 5,55 м (участок Дачный). Годовая амплитуда задонско-елецкого горизонта составила 1,62 м (участок Борок), бобриковско-тульского горизонта – 0,56 м (участок Крапивенский), альб-сеноманского горизонта – 1,28 м (участок Ольшанский).

В целом за отчетный 2007 год среднегодовые уровни подземных вод основных водоносных горизонтов по отношению к предыдущему периоду повысились на 0,01–0,76 м. Среднегодовые уровни четвертичных отложений также незначительно повысились на 0,03 – 1,3 м.

В результате долгосрочных наблюдений (1969–2007 гг.) на Дорогобужском участке в скважине на аллювиальный водоносный горизонт прослеживается повышение уровня.

**Гидрохимический режим.** В 2007 году состояние подземных вод по основным качественным и количественным показателям охарактеризовано по результатам 655 химических анализов из 364 эксплуатационных скважин, каптирующим подземные воды всехцелевых горизонтов.

Как правило, химический контроль осуществляется по 45 элементам и комплексу микрокомпонентов согласно требованиям СанПиН-2.1.4.1074–01. На рассредоточенных небольших водозаборах (сельские поселения) недропользователями контролировалось лишь 10 основных элементов.

По-прежнему наблюдается природно-повышенное содержание железа (в 205 пробах из 655 исследуемых). Показатели свыше 10 ПДК наблюдались в Смоленском, Гагаринском, Вяземском районах. Стабильно повышено содержание в водах стронция (1–3 ПДК).

Возможно, превышение обусловлено содержанием в глинистых породах нижележащих слоев стронцианита и целестина и вследствие различных причин техногенного и природного характера связано с подтягиванием некондиционных вод из нижележащих водоносных горизонтов и реакции замещения кальция на стронций стабильный при прохождении пород, содержащих стронций, но превышения в подземных водах стронция стабильного наблюдаются также и на территориях, где по данным геолого-съемочных работ стронценосная провинция отсутствует. Вероятно, на этих территориях происходит разгрузка глубоко залегающих минеральных вод. Эта проблема требует дальнейшего всестороннего изучения. Всего за истекший год повышенное содержание в подземных водах стронция стабильного зафиксировано на 15 водозаборах, что меньше чем в предыдущем году. Это связано с тем, что не все недропользователи при проведении химических анализов в районах с повышенным содержанием в подземных водах стронция стабильного проводят его определение, второй причиной может служить то обстоятельство, что второй год на территории области емкостные запасы увеличивались, повысился уровень и возможно уменьшилось подтягивание некондиционных вод.

Повышенное содержание селена (1,6–2,4 ПДК) наблюдается практически во всех целевых водоносных горизонтах особенно в западной части области. Но в 2007 году превышение ПДК зафиксированы только на 2 водозаборах в Смоленском районе, т.к., в основном, определений на этот микрокомпонент не было.

Как и прежде природное повышение степени минерализации и содержания сульфат–иона до 2–3 ПДК отмечается на водозаборах гг. Демидова, Ярцева, п. Холм-Жирковский, д. Вержа Сафоновского района.

В гг. Демидове, Смоленске, Рославле, с. Глинка в пробах подземных вод фиксируется сероводород, содержание которого достигает 1,55 г./дм3.

За текущий период повышенное содержание фтора до 1.0–1,9 ПДК фиксируется на водозаборах: Вазузской гидротехнической системы в Гагаринском районе, в г. Ярцево, на водозаборе машиностроительного завода в г. Вязьма и в п. Кайдаково Вяземского района, в г. Смоленске (водозаборы Рачевский, Бабъегорский, Покровский, Рославльское шоссе), в г. Сафоново, в д. Шаломино Дорогобужского района, в с. Пржевальское Демидовского района, в п. Стодолище Починковского района, в г. Десногорск и централизованном водозаборе с. Глинка (всего по 20 анализам).

Повышенное содержание марганца зафиксировано на 22 водозаборах [. Превышения отмечались, в основном, до 3 ПДК в подземных водах веневско-тарусского, плавско-хованского, среднефаменского горизонтов.

Проведя анализ химического состава подземных вод, полученного при проведении геолого-съемочных и поисково-оценочных работ выявлены участки природно-повышенного содержания в подземных водах таких элементов как литий, барий, бром.

Выделение на территории области очагов (областей) с повышенным относительно ПДК содержанием химических элементов (Sr, Se, Li и др.) – преждевременно. Скорее всего, загрязнение подземных вод имеет природный характер, т.к. концентрация микрокомпонентов на крупных водозаборах мало отличается от концентрации веществ на водозаборах с водоотбором до 10 м3/сутки. Требуется детальное изучение качественного состава подземных вод всех целевых, а по возможности и смежных водоносных горизонтов, а также причин возникновения превышений и площадей распространения.

Загрязнение подземных вод нефтеродуктами наблюдается на водозаборе АО «Смоленскавторемсервис» в п. Катынь Смоленского района (до 2,8 ПДК).

В прошедшем году наблюдалось повышенное содержание NH4 до 1.0–1,9 ПДК зафиксированное на водозаборе Ярцевского ХБК, д. Аполье Смоленского района, д Зюзьки Краснинского района. До 2 ПДК наблюдалось превышение в подземных водах среднефаменского горизонта содержания свинца (ж/д станции Кардымово и Ракитня) на других водозаборах вышеуказанных населенных пунктов повышенного содержания свинца не обнаружено.

На территории области выявлены 5 участков с повышенной интенсивностью б и в излучения до 2.5 ПДК. Все участки приурочены к отложениям нижнего карбона.

**2.9 Ресурсообеспеченность бассейна Днепра**

Бассейн реки Днепр является многоотраслевым комплексом, имеет высокую природную и социально-экономическую ценность. Помимо того, что на территории бассейна сосредоточены социально-значимые природные ресурсы (например, водные, земельные и лесные ресурсы), он также представляет собой ценную ресурсную базу для широкого круга заинтересованных сторон, включая коммерческие, промышленные и правительственные организации (например, промышленные предприятия, землепользователи, водопользователи, правительственные структуры, органы контроля и регулирования, и т.д.). Обладая определенным запасом природных ресурсов, бассейн Днепра с давних времен активно используется в промышленных и бытовых целях, что явно негативно отражается на его экологическом состоянии, особенно во второй половине XX века, когда масштабы промышленного производства области были особенно велики, и в 90-е гг., когда глобальные реформы в стране привели к спаду промышленности и, что особенно важно, к запустению хозяйства, масштабному и несанкционированному природопользованию, полному отсутствию экологического контроля деятельности предприятий и частных землепользователей, что привело к резкому ухудшению экологической обстановки, в том числе и в бассейне Днепра.

Далее рассмотрим, какими видами природных ресурсов обладает бассейн Днепра, и в каком состоянии они находятся в настоящее время.

**Водные ресурсы.** Водные ресурсы бассейна реки Днепр формируются за счет речного стока и подземных вод, а также за счет других поступлений воды в пределы бассейна. Верхнее течение реки лежит в области избыточного и достаточного увлажнения, соответствуя лесной зоне ландшафта. Суммарный расход стока изменяется от года к году незначительно, возрастая и превышая норму в 1.5–2 раза в многоводные годы, или снижаясь до 0.5–0.7 от нормы в маловодные годы. Сток реки Днепр в период половодья составляет около половины от общего объема годового стока. За период весеннего половодья проходит 60–70% (иногда до 80%) общего объема годового стока, после чего следует период низкой летней межени. Паводки случаются осенью (при выпадении дождей) и зимой (в период оттепелей). Таким образом, летний и осенний сток реки составляет 25–35% от общего объема годового стока, а зимний сток составляет 10–20%. Из всей территории бассейна Днепра наиболее обеспеченной водными ресурсами является часть в пределах Российской Федерации. В среднем за многолетний период здесь приходится более 200,000 м3/год на 1 км2 площади. Речная система бассейна Днепра зарегулирована большим количеством водохранилищ, каналов, водоводов, прудов, дамб и шлюзов. В российской части бассейна имеется 25,000 искусственных водоемов общей площадью 180 км2.

В настоящее время запасы водных ресурсов бассейна находятся в неблагополучном состоянии. По всему течению рек наблюдаются концентрации веществ, как природного, так и техногенного происхождения, превышающие ПДК. Особенно явно превышение вблизи крупных городов и крупных предприятий. В настоящее время качество вод изменяется от умеренно-загрязненных до грязных. Главными виновниками загрязнения поверхностных вод являются сбросы неочищенных и недостаточно очищенных сточных вод предприятий промышленности, коммунального и сельского хозяйства. Качество подземных вод не вызывает столь сильных опасений. Воды, в основном, соответствуют СаНПиНу, за исключением, в отдельных регионах, по содержанию железа, стронция, мутности.

**Земельные ресурсы.** Земельные ресурсы бассейна реки Днепр характеризуются высоким уровнем хозяйственной освоенности. Три пятых площади бассейна полностью утратили свой естественный природный ландшафт в результате интенсивного хозяйственного использования. Около 50% территории бассейна занято сельскохозяйственными угодьями, большая часть которых представляет собой пахотные земли, занимающие площадь примерно 8 млн гектаров.

Верховья Днепра в Российской Федерации занимают центральную, западную и юго-западную части Среднерусской возвышенности, которая представляет собой обширную холмистую территорию, местами плоскую, густо расчлененную равнинными реками, балками и лощинами. Почвенный покров этой части бассейна представлен плодородными суглинистыми почвами на севере, темно-серыми и серыми лесными почвами в западной части Среднерусской возвышенности, и наиболее плодородными черноземными почвами на юго-западе. 52% (или 5.3 миллиона гектаров) от общей площади российской части бассейна реки Днепр занято сельскохозяйственными угодьями, причем 4.3 миллиона гектаров из них занимают посевные площади. В последние годы в российской части бассейна реки Днепр происходит постепенное сокращение площади сельскохозяйственных угодий. Это обусловлено рядом факторов, включая изъятие земель для несельскохозяйственных нужд, утрату сельскохозяйственных угодий в результате их зарастания кустарниками, а также нарушение почвенного покрова в связи с добычей полезных ископаемых и торфоразработок. Около 600,000 гектаров сельскохозяйственных земель подвержены водной эрозии, и еще более 400,000 гектаров относятся к категории эрозионно-опасных земель.

Интенсивная сельскохозяйственная и промышленная деятельность, развитие транспортных сетей, урбанизация и индустриализация привели к деградации земельных ресурсов.

**Минерально-сырьевые ресурсы.** Минерально-сырьевая база верхней части бассейна реки Днепр в пределах Российской Федерации ограничивается лишь небольшими месторождениями низкосортных углей и торфа. Данные месторождения приурочены к каменноугольным отложениям (бурый уголь, огнеупорная глина), к отложениям четвертичного комплекса (торф, сапропель, известковый туф). Как и повсеместно на территории области, здесь наблюдаются обширные запасы песчано-гравийного материала, песка, легкоплавких суглинков, приуроченных к четвертичным отложениям. Несмотря на длительные сроки эксплуатации, месторождения обладают весомым минерально-сырьевым потенциалом. Однако добыча полезных ископаемых негативно отражается на состоянии бассейна, поскольку не только загрязняет атмосферный воздух, поверхностные и подземные воды, но и способствует отчуждению земель, как под разрабатываемые комплексы, так и под складирование отходов промышленной добычи.

**Биологические ресурсы.** В верхней части бассейна реки Днепр, на территории Российской Федерации, лесные ресурсы главным образом представлены неравномерно распределенными смешанными лесами, общая площадь которых составляет 3.2 миллиона гектаров. К основным видам деревьев относятся сосна (сосновые леса являются наиболее ценным видом лесных ресурсов в бассейне), береза и осина. Также на территории бассейна широко распространены дуб, черная ольха, ясень и клен. Ситуация с сохранностью лесных насаждений, не входящих в лесной фонд, является весьма напряженной. Например, лесонасаждения вдоль автомобильных и железных дорог, линий электропередач, оврагов и балок, сельскохозяйственных полей, а также лесопарковые зоны на городских территориях уничтожаются быстрыми темпами.

Бассейн реки Днепр является уникальной экосистемой восточно-европейского региона, характеризующейся значительным биологическим разнообразием и представляющей собой экологическую сеть с устоявшимися природными процессами. Водосборные бассейны реки Днепр и его притоков составляют совокупность различных взаимосвязанных экосистем, которые играют огромную роль в сохранении биологического разнообразия не только на национальном, но и на общеевропейском уровне.

Таким образом, экологическое состояние бассейна Днепра в пределах территории Смоленской области можно оценить как весьма напряженное. Активная антропогенная нагрузка, сочетающаяся с негативными естественными процессами, снижает как качество вод, так и их пурификационную способность, делая ситуацию еще более опасной как для растительного и животного мира, так и для человека. Длительное и масштабное использование поверхностных и подземных вод бассейна, наложившееся на хозяйственную запущенность 90-х гг., а также человеческую некомпетентность и безответственность и в настоящее время, способствует стремительному разрушению экосистемы бассейна Днепра как целостной природной структуры.

**Заключение**

В ходе проведения данной работы мы пришли к следующим выводам:

современное экологическое состояние бассейна Днепра можно назвать весьма напряженным. Активное использование поверхностных и подземных вод, как в промышленных и бытовых целях, так и в целях локализации стоковых сбросов, активная и длительная эксплуатация природно-ресурсного потенциала бассейна привели к истощению и крайнему загрязнению рек бассейна. Практически все реки бассейна (а это преобладающая часть всех крупных и средних рек области) не пригодны ни в питьевых, ни в рекреационных целях;

степень загрязненности вод бассейна крайне велика, что значительно снижает ее биологические и хозяйственные возможности. Особо загрязненные участки рек приурочены к крупным городам области, являющимся одновременно и промышленными центрами. Негативная экологическая ситуация, складывающаяся вследствие масштабного техногенного воздействия, осложняется и ухудшается, накладываясь на негативные естественно-природные процессы;

нами были рассмотрены данные государственного мониторинга за несколько лет. В целом основные гидрологические и гидрохимические показатели поверхностных и подземных вод остаются неблагоприятными. Некоторое незначительное улучшение, намеченное за последние годы, по-видимому, связано не столько с реализацией экологических программ, сколько со спадом промышленного производства в области и, как следствие, уменьшением объема стоков промышленных отходов в воды бассейна;

в настоящее время существует большое количество федеральных и межгосударственных экологических программ по оптимизации состояния Днепра и рек его бассейна на разных этапах реализации. Внимание европейских государств к экологическим проблемам бассейна объясняется важностью реки как трансграничного природного объекта. Однако пока трудно судить о каких бы то ни было положительных результатах, поскольку плановое и своевременное выполнение намеченных задач замедляется недостаточностью финансирования проектов, а также неполноценностью контроля и управления данных проектов, обеспечиваемых государством.

**Список литературы**

1. «Информационный бюллетень о состоянии поверхностных водных объектов, водохозяйственных систем и сооружений на территории Смоленской области», Геомониторинг-Смоленск, Смоленск, 2000.
2. «Водохозяйственные паспорта малых рек бассейна Днепра», Смоленск, 1978.
3. Каталоги водопользования по рр. Днепр, Западная Двина, Вазуза и Угра», Смоленск, Комитет природных ресурсов по Смоленской области, 1996.
4. Шкаликов В.А. «Природа Смоленской области»,
5. «Смоленская область. Краеведческий словарь», М., Московский рабочий, 1978.
6. «ГОСТ 13273–88. Воды минеральные питьевые лечебные и лечебно-столовые» М., 1990
7. Евстигнеев В.М. «Речной сток и гидрологические расчеты», М., МГУ, 1990.
8. Дрейер О.К., Лось В.А. «Экология и устойчивое развитие», М., УРАО, 1997.

9. Зайцева О.В., Ковалев В.В., Шувалова Н.Е. Современное биотестирование вод, требования к тест-организмам и тест-функциям с позиций сравнительной физиологии и физиологии адаптационных процессов // Журнал эволюционной биохимии и физиологии. – Т. – 30. 1994. – №4.

10. Данилов-Данильян В.И., Лосев К.С. «Экологический вызов и устойчивое развитие», М., 2000.

11. Максимов В.Н., Булгаков Н.Г. «качественные методы экологического контроля: диагностика, нормирование, прогноз // Экология и устойчивое развитие города. Материалы III международной конференции по программе «Экополис», М., РАМН, 2000.

12. «Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Смоленской области в 2003 году», Смоленск, 2004.

13. «Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Смоленской области в 2005 году», Смоленск, 2006.

14. «Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Смоленской области в 2007 году», Смоленск, 2008.

15. «Информационный бюллетень о состоянии геологической среды на территории Смоленской области за 2007 год», Смоленск, 2008.

16. «Информационный бюллетень о состоянии геологической среды на территории Смоленской области за 2000 год», Смоленск, 2001.

17. «Информационный бюллетень о состоянии геологической среды на территории Смоленской области за 2005 год», Смоленск, 2006.

18. Лыков И.Н., Шестакова Г.А. «Техногенные системы и экологический риск», М., 2005.