

**КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СОСТОЯНИИ  
ПОДЗЕМНЫХ ВОД В РАЙОНЕ Г. ВОЛОГДА**

**1. Общая характеристика водоснабжения города**

Основным источником централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Вологды являются поверхностные воды. Доля использования подземных вод в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения населения города составляет 2,4 %.

Для водоснабжения г. Вологды ООО «Вологдагорводоканал» используются три водозабора. Основной источник водоснабжения – водозабор на реке Вологде производительностью 128 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Дополнительный водозабор на реке Тошне – второй резервный источник в случае возникновения чрезвычайных ситуаций. Третий водозабор на озере Кубенском является резервным источником, когда сток рек Вологда и Тошня становится недостаточным для водоснабжения города.

Прогнозными ресурсами территория г. Вологды обеспечена частично (на 12%).

По состоянию на 01.01.2020 на территории г. Вологда по предварительным данным государственного баланса запасов разведаны и оценены запасы 31 месторождения (участка) питьевых подземных вод в количестве 69,165 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Для водоснабжения населения г. Вологды по состоянию на 01.01.2020 г. учтены балансовые запасы четырех участков Вологодского МППВ в количестве 61,734 тыс. м<sup>3</sup>/сут., один из которых – на территории г. Вологды, три – на территории Вологодского района. В эксплуатации находится один участок (Емельяновский), добыча – 0,112 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Кроме того, на территории г. Вологды разведаны и оценены запасы 27 месторождений (участков) питьевых подземных вод в количестве 7,431 тыс. м<sup>3</sup>/сут. для водоснабжения различных предприятий и организаций. Из них эксплуатируются 23 участка, с общей добычей 3,254 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Также на для водоснабжения населения оценены забалансовые запасы подземных вод объемом 22,395 тыс. м<sup>3</sup>/сут на пяти участках Вологодского МППВ, два из которых (Новолостинский УМППВ и Ефимьевский УМППВ) расположены на территории г. Вологда, три – на территории Вологодского района. Из которых эксплуатируется один (Новолостинский УМППВ) добыча – 0,033 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Количество оцененных месторождений подземных вод (по данным ФГБУ «Росгеолфонд»), шт., в том числе:		Утвержденные запасы подземных вод (по данным ФГБУ «Росгеолфонд»), тыс. м <sup>3</sup> /сут	Добыча подземных вод в 2019 году (по данным стат. отчетности форма 4-лс), тыс. м <sup>3</sup> /сут			Степень освоения запасов, %
в РФН*	в НФН**		всего	в том числе:		
				на месторождениях (участках)	на участках с неутвер. запасами	
26	5	69,165	3,828	3,366	0,462	4,8

\* - РФН – распределенный фонд недр;

\*\* - НФН – нераспределенный фонд недр.

По предварительным данным стат. отчетности (форма 4-ЛС) в 2019 г. на территории г. Вологды суммарная добыча подземных вод составила 3,828 тыс. м<sup>3</sup>/сут, в т.ч. на месторождениях (в эксплуатации находилось 24 месторождения (участка))– 3,365 тыс. м<sup>3</sup>/сут, на участках с неутвержденными запасами – 0,464 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Степень освоения запасов составила 43,8 %.

Подземные воды в основном используются отдельными предприятиями: ОАО «Славянский хлеб», ООО «Вологодский комбинат хлебопродуктов», ЗАО «Вологодский мясокомбинат», ЗАО «ВПЗ» эксплуатирующими Тошненский участок Вологодского месторождения подземных вод.

### ***2. Характеристика режима эксплуатации водозаборов***

Водозаборы города работают в установившемся режиме, понижения уровней в основных эксплуатируемых водоносных горизонтах не превышают допустимые, истощения запасов не происходит. На качество подземных вод в настоящее время эксплуатация подземных вод не оказывает негативного влияния.

На Тошненском участке Вологодского месторождения подземных вод от многолетней работы водозаборов, снабжающих предприятия г. Вологды подземными водами, сформировалась депрессия, зафиксированная на водозаборе Вологодский 7 (Окружной УМППВ Вологодского МППВ). Понижение уровня подземных вод от работы водозаборов составляет 18% от допустимого (60,0 м).

### ***3. Характеристика качества подземных вод***

Используемые для хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Вологды подземные воды надежно защищены от поверхностного загрязнения. Качественный состав подземных вод по большинству определяемых показателей соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01, за исключением повышенных содержаний железа, бария и бора, что характерно для природного состояния подземных вод региона. В многолетнем плане и годовом разрезе качество воды, используемой для хозяйственно-питьевого водоснабжения населения, остается неизменным.

### ***4. Характеристика участков загрязнения подземных вод***

Загрязнение подземных вод ограничено локальными участками и, в целом, на качестве вод, эксплуатируемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения, не сказывается. Участки с загрязненными подземными водами находятся в непосредственной близости от источников техногенного воздействия. Наиболее подвержены загрязнению слабозащищенные воды четвертичных отложений.

В районе расположения ОАО «Вологодский подшипниковый завод» в результате его деятельности наблюдается загрязнение подземных вод московского моренного водоносного комплекса. Отмечается превышение, относительно нормативных показателей, содержания фенолов. Антропогенного загрязнения подземных вод татарско-ветлужского водоносного горизонта не отмечается.

## **ВЫВОДЫ:**

1. Основным источником централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Вологда являются поверхностные воды. Доля использования подземных вод в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения составляет 2,4 %.

2. Используемые для хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Вологда подземные воды надежно защищены от поверхностного загрязнения. Для подземных вод характерны повышенные содержания железа, бария и бора, что характерно для природного состояния подземных вод.

3. Загрязнение подземных вод четвертичных отложений на территории г. Вологда отмечается в районе расположения ОАО «Вологодский подшипниковый завод». Фиксирующееся загрязнение подземных вод носит ограничено локальными участками. Угрозы качеству эксплуатируемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения подземных вод нет.

**КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СОСТОЯНИИ  
ПОДЗЕМНЫХ ВОД В ПРЕДЕЛАХ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**1. Общая характеристика водоснабжения субъекта**

Хозяйственно-питьевое водоснабжение населения на территории Вологодской области осуществляется за счет поверхностных и подземных вод. Преимущественно поверхностные воды для централизованного водоснабжения используются только в гг. Вологда и Череповец. В остальных городах и поселках городского типа для хозяйственно-питьевого водоснабжения используются только подземные воды. Сельское население области практически полностью снабжается подземными водами.

По состоянию на 01.01.2020 г. по предварительным данным государственного баланса для хозяйственно-питьевого водоснабжения населения Вологодской области запасов утверждены запасы по 176 месторождениям (участкам) пресных подземных вод с суммарным объемом утвержденных балансовых запасов 172,85 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Кроме того, по 12 месторождениям (участкам) запасы в количестве 22,395 тыс. м<sup>3</sup>/сут отнесены к забалансовым. В 2019 г. четыре месторождения (участка) эксплуатировались с общей добычей 0,573 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Количество оцененных месторождений подземных вод (по данным ФГБУ «Росгеолфонд»), шт., в том числе:		Утвержденные запасы подземных вод (по данным ФГБУ «Росгеолфонд»), тыс. м <sup>3</sup> /сут	Добыча подземных вод в 2019 году (по данным стат. отчетности форма 4-лс), тыс. м <sup>3</sup> /сут			Степень освоения запасов, %
			всего	в том числе:		
в РФН*	в НФН**			на месторождениях (участках)	на участках с неутвержденными запасами	
136	40	172,848	53,043	21,331	31,712	12,3

\* - РФН – распределенный фонд недр;

\*\* - НФН – нераспределенный фонд недр.

По предварительным данным стат. отчетности (форма 4-ЛС) в 2019 г. на территории Вологодской области суммарная добыча подземных вод составила 53,043 тыс. м<sup>3</sup>/сут, в т.ч. на месторождениях (в эксплуатации находилось 141 месторождение (участок)) – 21,33 тыс. м<sup>3</sup>/сут, на участках с неутвержденными запасами – 31,713 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Степень освоения запасов составила 12,3 %.

На большей части территории Вологодской области для централизованного водоснабжения как крупных, так и мелких населенных пунктов используются воды, преимущественно, верхнепермского водоносного комплекса, на западе – средне-верхнекаменноугольного водоносного комплекса. В небольших населенных пунктах и для точечного водоснабжения используются, но в меньшей степени, воды четвертичных водоносных горизонтов.

**2. Характеристика режима эксплуатации водозаборов**

Водозаборы работают в установившемся режиме, превышения понижений над допустимыми величинами не фиксируется.

Гидродинамическая обстановка на участках водозаборов в 2019 году стабильная: глубины залегания уровня подземных вод обуславливались величиной их добычи, снижение уровней подземных вод ниже допустимых понижений не отмечено. По результатам объектного мониторинга на водозаборе Федотовский (Федотовское МППВ)

зафиксирована депрессия подземных вод сухонско-полдарского водоносного то горизонта глубиной 23 м, что составляет 36% от величины допустимого понижения (63,7 м).

### **3. Характеристика качества подземных вод**

Четвертичные водоносные горизонты характеризуются высоким природным содержанием железа и марганца и, как следствие, высокими органолептическими показателями. На водозаборах, эксплуатирующих водоносные горизонты коренных отложений, фиксируются превышения ПДК по бору, железу, барии, сульфатам, общей жесткости и удельной суммарной альфа-радиоактивности, иногда по фтору.

### **4. Характеристика участков загрязнения подземных вод**

Участки с загрязненными подземными водами находятся в непосредственной близости от источников техногенного воздействия. Загрязнение подземных вод компонентами антропогенного происхождения наблюдается, как правило, на локальных участках в зонах влияния крупных техногенных объектов.

На территории области наибольшую техногенную нагрузку на подземные воды оказывает Череповецкий промышленный узел. По результатам опробования прошлых лет в грунтовых водах четвертичного водоносного горизонта и в напорных водах верхнепермского водоносного горизонта отмечалось повышенное содержание аммония, железа, сульфатов, мышьяка, нефтепродуктов и др., а также превышение ПДК по общей жесткости и окисляемости перманганатной.

В целом, на крупных месторождениях, эксплуатируемых водозаборами для хозяйственно-питьевого водоснабжения, изменений гидрохимического состояния подземных вод не прослеживается. Качество подземных вод остается стабильным.

Одной из главных проблем ведения мониторинга за подземными водами Вологодской области является отсутствие данных локального мониторинга проводимого недропользователями. В основном мониторинг ведется не специалистами в области геологии и гидрогеологии, поэтому те сведения, которые представляются оказываются недостоверны и не могут быть использованы при оценке состояния подземных вод. Вторая проблема ведения мониторинга – отсутствие мониторинга за подземными водами на предприятиях не являющихся пользователями недр, но оказывающих интенсивное воздействие на окружающую среду, в том числе на подземные воды.

## **ВЫВОДЫ:**

1. Хозяйственно-питьевое водоснабжение на территории Вологодской области осуществляется за счет поверхностных и подземных вод. Поверхностные воды используются для водоснабжения только двух крупнейших городов области: Вологды и Череповца.

2. Водозаборы работают в установившемся режиме, превышения понижений над допустимыми величинами не фиксируется.

3. Подземные воды на территории области в естественных условиях почти повсеместно не удовлетворяют нормам СанПиН 2.1.4.1074-01 по содержанию бора, железа, бария, сульфатов, общей жесткости, иногда фтора и удельной суммарной альфа-радиоактивности.

4. Антропогенное загрязнение подземных вод отмечается на локальных участках в зонах влияния крупных техногенных объектов.

## **КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СОСТОЯНИИ ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В РАЙОНЕ ГОРОДА ВОЛОГДЫ**

В пределах г. Вологды основные экзогенные геологические процессы приурочены к береговой зоне реки Вологды: оползни и подтопление. Проявляются данные типы экзогенных геологических процессов незначительно. Почти во всех местах их проявления на реке Вологде проведено берегоукрепление.

По улице Луначарского д. 39, где на оползневом возведены объекты частного жилого сектора, произошло оползание грунта, повлёкшее деформацию хозяйственных построек и жилого дома. На данных участках активизация оползневого процесса связана с переувлажнением склонов в паводковые периоды, а также, возможно с дополнительной нагрузкой на склон.

*Подтопление* характерно для пойменных участков долины реки Вологды, где грунтовые воды, непосредственно связаны с её уровнем режимом. В зону подтопления попадают несколько линий домов в прибрежных садоводческих кооперативах (левый берег р. Вологда в районе СНТ Чайка).

### **ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ:**

1. В г. Вологда развиты оползни и подтопление.
2. Оползневые процессы развиваются на склонах по улице Луначарского д. 39, где в результате оползания грунта на частной территории произошла деформация хозяйственных построек и жилого дома.
3. Подтопление грунтовыми водами тесно связано с уровнем режимом реки Вологды. В зону подтопления попадают несколько линий домов в прибрежных садоводческих кооперативах на левом берегу р. Вологда (СНТ Чайка).
4. Для защиты территорий, подверженных оползневому процессам, рекомендуется применение следующих мероприятий: строительство удерживающих сооружений и конструкций, строительство новых и ремонт существующих берегозащитных сооружений, регулирование стока поверхностных вод, предотвращение инфильтрации воды в грунт и эрозионных процессов, укрепление участков активного подмыва, закрепление грунтов, агролесомелиорация, регулирование хозяйственной деятельности на участках развития ЭГП.
5. Для защиты подтапливаемых территорий рекомендуется строительство дренажных сооружений, прочистка открытых водотоков и других элементов естественного дренирования, противофильтрационные завесы, предупреждение утечек из водонесущих коммуникаций, регулирование стока поверхностных вод, организация гидроизоляции для защиты подземных частей зданий и сооружений.
- 6.

### **КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СОСТОЯНИИ ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ПРЕДЕЛАХ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

На территории Вологодской области в основном экзогенные геологические процессы приурочены к береговым зонам рек Вологда, Сухона, Вытегра – оползневой и гравитационно-эрозионные процессы и процесс подтопления. Также отмечается развитие карста.

Во многих местах области хорошо проявлены карстовые процессы в связи с выщелачиванием подземными водами карбонатных пород каменноугольной и пермской систем. В рельефе это выражено образованием воронок, ложбин, ям. Сходные, но меньших размеров, формы суффозионного рельефа возникают при вымывании более лёгкого и тонкого материала пород подземными водами. Проявляются данные виды экзогенно-геологических процессов незначительно.

Развитие *оползневых и гравитационно-эрозионных процессов* происходит повсеместно вдоль русел крупных рек, таких как Сухона, Суда, в восточной части области

в пределах холмистых морено-эрозионных равнин и др. Наиболее крупные проявления на высоких и крутых береговых уступах, когда потоком воды размывается нижняя часть, нарушается устойчивость пород склона и происходит оползание, осыпание или обвал горных пород, слагающих уступ. К факторам активизации относятся обильные атмосферные осадки, период снеготаяния, во время которых уровень воды в реках поднимается и скорость течения увеличивается. Так, вблизи СНТ Зоренька и д. Сывороткино Великоустюгского района, на левом берегу р. Сухоны, активно развивается оползень и отмечаются проявления обвальных и осыпных процессов. Процессами разрушается оползневой склон, на котором расположены хозяйственные постройки и дома местного населения, часть из которых расположена непосредственно у бровки отрыва.

Значительные территории области подвержены процессу *подтопления*. Это, прежде всего, связано с избыточным увлажнением. Подтопление грунтовыми водами свойственно пойменным участкам долины рек и непосредственно связано с их уровенным режимом. Также подтопление характерно для площадей с наличием западин и плоских бессточных поверхностей, характерных для ледникового рельефа территории. Территория Вологодской области относится к подтапливаемым в естественных условиях, т.е. характеризуется природными условиями, благоприятными для накопления влаги: превышением выпадения осадков над испарением, наличием участков пониженного рельефа. Также на подтопление территорий жилой застройки оказывает влияние техногенные факторы – барражный эффект от хозяйственных сооружений. В зону подтопления попадают близлежащие к рекам улицы в городах Великий Устюг, Вытегра. Величина проявления не постоянна и тесно связана с климатическими условиями и уровенным режимом рек. Наибольшее проявление подтопления характерно для Великого Устюга ввиду особенностей направления течения р. Сухоны (на север).

*Карстовый процесс*. Процесс преимущественно приурочен к средне-верхне каменноугольным и пермским породам, распространенными практически на всей территории области кроме крайнего северо-запада. На северо-западе и востоке области преобладает так называемый закрытый карст, где легкорастворимые породы перекрыты сверху нерастворимыми породами такими, например, как песками, супесями и суглинками. Наибольшее количество карстовых воронок расположено на водоразделе рек Андомы и Вытегры, бассейнах рек Большой Бобровки и Леваша (в восточной части области). На водоразделе Белого и Онежского озёр расположены периодически «исчезающие» озёра Вепсовской возвышенности – Шимозеро, Долгозеро, Грязнозеро, Куштозеро, Лухтозеро, Ундозеро и Качозеро и др., расположенные на восточном фланге Вепсовской возвышенности и представляющие собой заполненные водой карстовые воронки и котловины. В области расположено несколько карстовых провинций: Белозерско-Ковжинская, Нюксенский район (Левашское, Бобровское, Угловское, Куриловское, Карповское и Алифинское карстовые поля), Вытегорский район. В целом, порядка 10 % территории области в той или иной степени подвержены процессам карстообразования.

### **ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ:**

1. На территории Вологодской области в основном экзогенные геологические процессы приурочены к береговым зонам рек Вологда, Сухоны, Вытегра – оползневой и гравитационно-эрозионные процессы и процесс подтопления. Также отмечается развитие карста.

2. К негативным последствиям *оползневых* процессов относятся деградация земель и деформация построек СНТ Зоренька и д. Сывороткино Великоустюгского района на левом берегу р. Сухоны.

3. На территории Вологодской области в зону подтопления попадают близлежащие к рекам улицы в городах Великий Устюг, Вытегра.

4. Для территорий, расположенных в пределах развития оползневых и гравитационно-эрозионных процессов, следует проводить мероприятия по берегоукреплению, которые препятствуют изменению русла реки, а также предотвращают размыв основания берегового уступа, строительство удерживающих сооружений и конструкций, регулирование стока поверхностных вод, предотвращение инфильтрации воды в грунт и эрозионных процессов, укрепление участков активного размыва, закрепление грунтов.

5. Для защиты подтапливаемых территорий рекомендуется строительство дренажных сооружений, прочистка открытых водотоков и других элементов естественного дренирования, противофильтрационные завесы, предупреждение утечек из водонесущих коммуникаций, регулирование стока поверхностных вод, использование гидроизоляционных материалов при строительстве оснований и фундаментов сооружений.

6. Для территорий, характеризующихся развитием опасных карстовых процессов, мероприятия инженерной защиты выбираются исходя из особенностей инженерно-геологических условий участка. Общей рекомендацией служит проведение регулярной оценки состояния и эффективности этих сооружений.