DOI:10.33065/978-5-907216-08-2-2021-134-137

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ РАЙОНОВ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Ермолаева Светлана Вячеславовна

кандидат биологических наук, доцент Ульяновского государственного университета, г. Ульяновск

Фролова Ольга Валентиновна

аспирант Ульяновского государственного университета, г. Ульяновск.

Аннотация. В статье содержится анализ качества питьевой воды районов Ульяновской области.

Ключевые слова: поверхностные и подземные водоисточники, загрязняющие вещества, качество питьевой воды

ANALYSIS OF THE QUALITY OF DRINKING WATER OF THE AREAS OF THE ULYANOVSK REGION

Ermolaeva Svetlana Vyacheslavovna

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of Ulyanovsk State University, Ulyanovsk

Frolova Olga Valentinovna

Graduate student of Ulyanovsk State University, Ulyanovsk

Abstract. The article contains an analysis of the quality of drinking water in the regions of the Ulyanovsk region.

Keywords: surface and underground water sources, pollutants, drinking water quality

Одним из главных элементов биосферы и основой для воспроизводства любой формы органической жизни является вода. Вода также является фактором риска в развитии заболеваний инфекционной и неинфекционной природы. Большое количество болезней человека связано с плохим качеством воды и нарушениями санитарно-гигиенических норм водоснабжения [2].

Негативное воздействие на здоровье, оказываемое токсичными химическими веществами в питьевой воде, отличается от воздействия питьевой воды с микробным загрязнением. Всего лишь некоторые химические вещества в воде могут привести к острым нарушениям здоровья, если это не связано с экстремальным загрязнением систем водоснабжения при авариях. Химические компоненты в питьевой воде могут оказывать неблагоприятный эффект на здоровье только при длительном воздействии. Особенно опасны те

загрязняющие агенты, которые обладают кумулятивным токсическим действием, к примеру, тяжелые металлы и канцерогенные вещества. Использование химических дезинфицирующих средств для обеззараживания воды может приводить к образованию побочных продуктов трансформации химических соединений, некоторые из которых потенциально опасны [1,3].

В Ульяновской области используется два типа источников водопользования: поверхностные воды (забор осуществляется из Куйбышевского водохранилища, рек Свияга, Барыш, Большой Черемшан, Сызранка, Сура и др.) и подземные воды.

Попадание загрязняющих веществ в водоемы Ульяновской области, как правило, связано со сбросом неочищенных и недостаточно очищенных сточных вод промышленных предприятий и отсутствием ливневой канализации. Из-за снижения техногенной нагрузки промышленных предприятий в последние годы состояние большей части поверхностных вод региона стабилизировалось, хотя в основном продолжает оставаться неудовлетворительным.

Качество питьевой воды из поверхностных водоисточников, подаваемой населению по водопроводной сети, в области с каждым годом ухудшается по санитарно-химическим показателям. Если в 1992 г. 11,2 % проб не соответствовало санитарно-химическим требованиям, то в 2018 г. – уже 26,2 %. Качество воды за исследуемый период ухудшилось более чем в 2 раза.

Качество питьевой воды из подземных водоисточников, подаваемой населению по водопроводной сети, также с каждым годом ухудшается по санитарно-химическим показателям. Если в 1992 г. 11,2 % проб не соответствовало санитарно-химическим требованиям, то в 2018 г. – уже 26,2 %. Качество воды из нецентрализованных источников в области за исследуемый период более значительно ухудшилось по санитарно-химическим показателям: с 5,1 % несоответствующих проб в 1992 г. до 15,1 % в 2018 г. Динамика проб воды центрального водоснабжения, не соответствующих гигиеническим требованиям по санитарно-химическим показателям, показана в таблице 1.

Вода, не соответствующая санитарно-химическим требованиям, подается из источников

Таблица 1.

Динамика проб воды центрального водоснабжения, не соответствующих гигиеническим требованиям по санитарно-химическим показателям, %.

показатели	Годы							«-» к 1992г.
	1992	1995	2000	2005	2010	2015	2018	
поверхностных источников	15,8	16,4	18,2	19,6	26,5	34,9	35,1	2,2 раза
подземных источников	11,2	12,5	13,8	15,9	25,8	21,6	26,2	2,3 раза

Рис. 1. Динамика содержания азота аммонийного в питьевой воде районов Ульяновской области (1-2 – низкий, 3-4 – средний, 5-6 высокий уровень).

Рис. 2. Динамика содержания сульфатов (SO_4^{2-}) в питьевой воде районов Ульяновской области (1-2 – низкий, 3-4 – средний, 5-6 высокий уровень).

Рис. 3. Динамика содержания хлоридов (Cl^-) в питьевой воде районов Ульяновской области (1-2 – низкий, 3-4 – средний, 5-6 высокий уровень).

Рис. 4. Динамика содержания нитратов (NO_3^-) в питьевой воде районов Ульяновской области (1-2 – низкий, 3-4 – средний, 5-6 высокий уровень).

1992

2005

2018

Рис. 5. Динамика содержания железа (Fe, суммарно) в питьевой воде районов Ульяновской области (1-2 – низкий, 3-4 – средний, 5-6 высокий уровень).

1992

2005

2018

Рис. 6. Динамика содержания марганца (Mn, суммарно) в питьевой воде районов Ульяновской области (1-2 – низкий, 3-4 – средний, 5-6 высокий уровень)..

1992

2005

2018

Рис. 7. Динамика содержания меди (Cu, суммарно) в питьевой воде районов Ульяновской области (1-2 – низкий, 3-4 – средний, 5-6 высокий уровень).

1992

2005

2018

Рис. 8. Динамика содержания хрома (Cr^{3+}) в питьевой воде районов Ульяновской области (1-2 – низкий, 3-4 – средний, 5-6 высокий уровень).

общего водоснабжения в Старомайском (63,9 %), Чердаклинском (76,2 %), Ульяновском (53,1 %), Мелекесском (38,4 %), Сурском (46,3 %), Базарносызганском (40,5 %), Инзенском (12 %), Барышском (8,8 %), Николаевском (8,4 %) районах и городе Ульяновске (64 %). В этих районах в питьевой воде отмечается повышенное содержание железа (природное) и повышенные показатели жесткости.

Анализ динамика содержания азота аммонийного в питьевой воде районов Ульяновской области за двадцатисемилетний период показал, что в 1992 году превышений ПДК содержания азота аммонийного в питьевой воде районов Ульяновской области не было выявлено. Повышенные концентрации, не превышающие ПДК, были выявлены в пробах питьевой воды 9 районах области: Мелекесском, Старомайском, Сурском, Инзенском, Базарносызганском, Николаевском, Новоспасском, Павловском, Старокулаткинском. К 2005 году повышенная концентрация содержания азота аммонийного обнаружена в пробах еще 4 муниципальных образований: Новомалыклинского, Вешкаймского, Сенгилеевского и г. Ульяновска. К 2018 году в пробах питьевой воды двух районов Чердаклинском и Мелекесском концентрация азота аммонийного достигла превышения ПДК. При этом в 5 МО в пробах питьевой воды не обнаружено повышенных концентраций азота аммонийного: Сурском, Сенгилеевском, Новоспасском, Вешкаймском и г. Ульяновске. Динамика содержания азота аммонийного в питьевой воде районов Ульяновской области показана на рисунке 1.

Повышенное содержание сульфатов в пробах питьевой воды обнаружено изначально в Павловском районе, в 2005 г. превышение ПДК зафиксировано в пробах еще двух районов – Павловском и Базарносызганском. К 2018 году количество проб не отвечающим санитарным нормам увеличилось. Превышение ПДК сульфата обнаружено в пробах еще и Сурского района. Превышение ПДК хлоридов и нитратов в пробах питьевой воды за период наблюдения выявлено в пробах только Базарносызганского района. Повышенное содержание хлоридов обнаружено в пробах питьевой воды Сурского района, нитратов – в пробах питьевой воды Чердаклинского района. Динамика содержания сульфатов, хлоридов и нитратов в питьевой воде районов Ульяновской области показана на рисунках 2, 3 и 4.

Как уже отмечалось, в Ульяновской области наблюдается повышенное содержание железа в питьевой воде всей территории области, обусловленное природным содержанием железа в материнских породах. При анализе проб питьевой воды отмечено значительное превышение, выше ПДК, железа общего в Старомайском и Сенгилеевском районах на протяжении всего исследуемого периода. К 2005 году превышение железа общего, выше ПДК, было обнаружено еще в трех районах области: Чердаклинском, Базарносызганском и Барышском. К 2018 году превышение железа общего, выше ПДК отмечалось в пробах уже 8 районов. К имеющимся пяти: Старомайскому, Чердаклинскому, Сенгилеевскому, Базарносызганскому, Барышскому районам добавилось еще 3 района – Мелекесский,

Кузоватовский и Павловский. Динамика содержания железа (Fe, суммарно) в питьевой воде районов Ульяновской области показана на рисунке 5.

Высокое содержание марганца зафиксировано в пробах питьевой воды Базарносызганского района за весь период наблюдений. Пробы питьевой воды Старомайского, Чердаклинского и Сенгилеевского районов показывают содержание марганца и периодическое его превышение ПДК. Динамика содержания марганца (Mn, суммарно) в питьевой воде районов Ульяновской области показана на рисунке 6. За весь период исследования повышенное содержание меди обнаружено в пробах питьевой воды Базарносызганского района. Динамика содержания меди в питьевой воде районов Ульяновской области показана на рисунке 7.

Содержание хрома выявлено за весь период исследований только в пробах Сенгилеевского и Инзенского районов. Причем в пробах питьевой воды Инзенского района отмечена концентрация хрома, превышающая ПДК. Динамика содержания хрома (Cr^{3+}) в питьевой воде районов Ульяновской области показана на рисунке 8.

Наибольшее количество проб питьевой воды, не соответствующих санитарным требованиям по санитарно-химическим показателям выявлено в Базарносызганском, Чердаклинском, Старомайском, Сенгилеевском, Мелекесском, Павловском районах.

Таким образом, можно заключить, что вода из подземных водоисточников, которой снабжается большая часть населения Ульяновской области, имеет низкое качество и содержит загрязняющие агенты. Санитарным нормам не отвечает питьевая вода в Мелекесском, Базарносызганском, Чердаклинском, Старомайском, Сенгилеевском, Павловском районах. Основными причинами неудовлетворительного качества питьевой воды являются природное содержание химических веществ в концентрациях, превышающих ПДК, загрязнение источников водоснабжения в месте водозабора, отсутствие или ненадлежащее состояние зон санитарной охраны водоисточников, отсутствие водоподготавливающих технологий, отсутствие на водопроводах должного набора очистных сооружений и обеззараживающих установок, высокая изношенность водопроводов и разводящих сетей, приводящая к вторичному загрязнению воды.

Список литературы

1. Маклакова О.А., Устинова О.Ю., Лужецкий К.П., Байдина А.С., Мазунина Д.Л., Пермяков И.А., Ошева Л.В. Нейровегетативные дисфункции у детей, проживающих на территории с повышенным уровнем марганца в питьевой воде // Известия Самарского научного центра Российской академии наук.- 2013.- т.15.- №3(6).- С. 1845-1848
2. Эльпинер Л.И. Влияние водного фактора на формирование здоровья человека // Вода: химия и экология. – 2009. – № 3. – С. 6-10
3. Лужицкий К.П., Маклакова О.А., Палагина Л.Н. Нарушения жирового и углеводного обмена у детей, потребляющих питьевую воду ненормативного качества // Гигиена и санитария.- №95 (1). - 2016.- С. 66-70