



РОЛЬ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Каримов М.И.

ТГТУ проф.

Мирзаева Зарифа

ТГТУ Магистрант 1 курса направления

«Геология нефтяных и газовых месторождений»

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21030148>

ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 25-iyun 2026 yil

Ma'qullandi: 27-iyun 2026 yil

Nashr qilindi: 29-iyun 2026 yil

KEYWORDS

Основные угрозы состоянию подземных вод. Состояние подземных вод формируется под воздействием природных и техногенных факторов.

ABSTRACT

В статье рассмотрено значение гидрогеологического мониторинга в обеспечении экологической безопасности подземных вод. Проанализированы основные источники загрязнения подземных вод, современные методы наблюдений и перспективы внедрения цифровых технологий в систему мониторинга. Показано, что своевременный контроль состояния подземных вод способствует предотвращению экологических рисков и рациональному использованию водных ресурсов. Ключевые слова: подземные воды, гидрогеологический мониторинг, экологическая безопасность, загрязнение подземных вод, цифровые технологии, охрана окружающей среды.

Введение Подземные воды являются важнейшим компонентом природной среды и стратегическим ресурсом, обеспечивающим потребности населения, сельского хозяйства и промышленности. В условиях роста антропогенной нагрузки и изменения природных условий возрастает риск ухудшения качества подземных вод и истощения водоносных горизонтов. Экологическая безопасность водных ресурсов напрямую зависит от эффективности системы мониторинга. Регулярные наблюдения позволяют своевременно выявлять негативные изменения, оценивать масштабы воздействия хозяйственной деятельности и принимать меры по предотвращению загрязнения водоносных комплексов. В современных условиях гидрогеологический мониторинг становится одним из основных инструментов устойчивого управления природными ресурсами.

Основные угрозы состоянию подземных вод. Состояние подземных вод формируется под воздействием природных и техногенных факторов. Наиболее значительное влияние оказывают хозяйственная деятельность человека, промышленное производство, сельское хозяйство и урбанизация. К основным источникам загрязнения относятся: промышленные отходы; нефтепродукты и химические реагенты; сельскохозяйственные удобрения; сточные воды населенных пунктов; отходы горнодобывающей промышленности. Загрязняющие вещества

способны проникать в водоносные горизонты и длительное время сохраняться в подземной гидросфере. Это приводит к ухудшению качества питьевой воды и создает угрозу здоровью населения. Значение гидрогеологического мониторинга Гидрогеологический мониторинг представляет собой систему наблюдений за состоянием подземных вод, их уровнем, качеством и динамикой изменений. Основными задачами мониторинга являются: контроль уровня подземных вод; оценка химического состава воды; выявление загрязнений; прогнозирование изменений гидрогеологической обстановки; разработка природоохранных мероприятий. Особое значение мониторинг приобретает в районах интенсивного промышленного освоения и нефтегазодобычи, где существует вероятность нарушения естественного состояния подземных вод.

Современные методы наблюдений В настоящее время в гидрогеологических исследованиях используются современные автоматизированные системы контроля. Они позволяют получать оперативную информацию о состоянии водоносных горизонтов и быстро реагировать на изменения природной среды. Широко применяются: автоматические уровнемеры; цифровые датчики качества воды; системы дистанционной передачи данных; геоинформационные технологии; спутниковый мониторинг. Использование современных методов значительно повышает эффективность наблюдений и снижает вероятность ошибок при обработке информации.

Цифровизация гидрогеологических исследований Одним из приоритетных направлений развития мониторинга является цифровизация. Геоинформационные системы позволяют объединять данные наблюдений в единую базу и проводить пространственный анализ гидрогеологических процессов. Применение цифровых технологий обеспечивает: создание электронных карт подземных вод; моделирование процессов загрязнения; прогнозирование изменений уровня режима; автоматическую обработку данных; поддержку принятия управленческих решений. В последние годы активно развиваются методы искусственного интеллекта, позволяющие анализировать большие массивы гидрогеологических данных и строить прогнозные модели.

Перспективы для Узбекистана Для Республики Узбекистан вопросы охраны подземных вод имеют особую актуальность в связи с ограниченностью водных ресурсов и возрастающим водопотреблением. Создание современной системы гидрогеологического мониторинга позволит: повысить эффективность управления водными ресурсами; обеспечить экологическую безопасность территорий; предотвратить загрязнение водоносных горизонтов; улучшить качество питьевого водоснабжения; обеспечить устойчивое развитие регионов. Особое внимание следует уделять внедрению цифровых технологий и расширению сети наблюдательных скважин.

Заключение: Гидрогеологический мониторинг является важным инструментом обеспечения экологической безопасности подземных вод. Современные методы наблюдений и цифровые технологии позволяют эффективно контролировать состояние водных ресурсов, своевременно выявлять негативные изменения и разрабатывать меры по их предотвращению. Развитие систем мониторинга в

Узбекистане будет способствовать сохранению подземных вод, повышению экологической устойчивости территорий и обеспечению рационального природопользования.

Список литературы:

1. Шестаков В.М. Гидрогеология. – М.: МГУ, 2019.
2. Мирзаев А.А. Подземные воды Узбекистана. – Ташкент, 2021.
3. Материалы Государственного комитета геологии Республики Узбекистан. – Ташкент, 2023.
4. UNESCO. Groundwater Monitoring Guidelines. – Paris, 2022.
5. Todd D.K., Mays L.W. Groundwater Hydrology. – Wiley, 2018.

