

*Абдуллаев Б.Д., Холмирзаев М.Ж., Абдуллаев Б.Д.*

**ЧИРЧИК ӨНӨР ЖАЙ ЗОНАСЫНЫН ЧЕГИНДЕ ТЕХНОГЕНЕЗДИН  
ТААСИРИ АСТЫНДА ЖЕР АСТЫНДАГЫ СУУЛАРДЫН САПАТЫНЫН  
ӨЗГӨРҮҮСҮНӨ БАА БЕРҮҮ ЖАНА БОЛЖОЛДОО**

*Абдуллаев Б.Д., Холмирзаев М.Ж., Абдуллаев Б.Д.*

**ОЦЕНКА И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ  
КАЧЕСТВА ПОДЗЕМНЫХ ВОД ПОД ВЛИЯНИЕМ ТЕХНОГЕНЕЗА  
В ПРЕДЕЛАХ ЧИРЧИКСКОЙ ПРОМЗОНЫ**

*B.D. Abdullaev, M.J. Kholmirzaev, B.D. Abdullaev*

**ASSESSMENT AND PREDICTION OF CHANGES IN GROUNDWATER  
QUALITY UNDER THE INFLUENCE OF TECHNOGENESIS  
WITHIN THE CHIRCHIK INDUSTRIAL ZONE**

УДК: 556.388+577,4 (575.11)

Макаланын маани-маңызы бул өнөр жай өндүрүшүнүн жана айыл чарба ишинин тез өсүшү, Чирчик облусунун калкынын акыркы жылдарда өсүшү жана терс жактары бар жер астындагы суулардын сапатынын өзгөрүшү терс көрүнүш катары. Бирок суу ресурстары жетишсиз, Чирчик өнөр жай райондорунда жер алдындагы жана жер үстүндөгү суулардын сапатынын учурлары дагы деле байкалат. Чирчик өнөр жай зонасын экологиялык баалоо теманын негизги мазмунун камтыйт – жер алдындагы жана жер үстүндөгү суу ресурстарынын сапатын келечек муундар үчүн сактоо боюнча чаралар. Техногендик курамдардын бөлүнүп чыгуусу экосистемалар үчүн баланс бааларына салыштырмалуу талдоодо ишке ашырылышы мүмкүн, техногендик таасирлерге дуушарланган жана булгануу булактарынын таасир этпеген (объект-аналогдор).

**Негизги сөздөр:** мигранттар, жер астындагы суулар, булганышы, өнөр жай, суу, минералдаштыруу, баа берүү, болжолдоо.

Суть статьи это быстрый рост промышленного производства и сельскохозяйственной деятельности, рост населения Чирчикской области за последние годы и изменение качества подземных вод с отрицательного на отрицательное. Хотя водных ресурсов недостаточно, в Чирчикских промышленных районах все еще наблюдаются случаи качества подземных и поверхностных вод. Экологическая оценка Чирчикской промышленной зоны охватывает основное содержание темы - меры по сохранению качества подземных и поверхностных водных ресурсов для будущих поколений. Выделения техногенной составляющей в общем миграционном потоке химических элементов может быть реализовано при сравнительном анализе оценок баланса для экосистем, подверженных техногенному воздействию и не испытывающих влияние источников загряз-

нения (объекты-аналоги).

**Ключевые слова:** мигранты, подземные воды, загрязнение, промышленность, вода, минерализация, оценка, прогнозирование.

The essence of the article is the rapid growth of industrial production and agricultural activity, the growth of the population of the Chirchik region in recent years and the change in groundwater quality from negative to negative. Although water resources are scarce, cases of groundwater and surface water quality are still observed in Chirchik industrial regions. The environmental assessment of the Chirchik industrial zone covers the main content of the topic - measures to preserve the quality of underground and surface water resources for future generations. Isolation of the technogenic component in the total migration flow of chemical elements can be realized by a comparative analysis of estimates of balance items for ecosystems that are subject to anthropogenic impact and do not experience the influence of pollution sources (analogous objects).

**Key words:** migrants, groundwater, pollution, industry, water, mineralization, assessment, forecasting.

**Введение.** Интенсивное развитие промышленности, транспорта, перенаселение ряда регионов планеты привели к значительному загрязнению гидросферы. Для характеристики процесса изменения природы под воздействием производственной деятельности человека введен специальный термин «техногенез».

**Методология.** Термин «техногенез» методологически предложил А.Е. Ферсман. Техногенез – это воздействие хозяйственной деятельности человека на окружающую среду. В.И. Вернадский и А.Е. Ферсман доказали, что в результате техногенеза происходит концентрирование химических веществ в определенных зонах гидросферы. Концентрирова-

ние веществ – это промежуточный, локальный процесс.

**Результаты исследований.** Экологическая опасность его в том, что конечным итогом этого процесса является последующее безвозвратное распыление, рассеяние веществ. В настоящее время миграция загрязняющих элементов, обусловленная технической деятельностью, превышает по скорости природные процессы. В результате техногенеза в геологической среде протекают реакции, которые не соответствуют природным физико-химическим условиям земли, что нарушает цикл химических элементов. Региональное загрязнение формируется в крупных промышленных центрах с высокой численностью населения.

Размеры таких территорий измеряются сотнями километров, воздействие на окружающую среду носит комплексный характер, так как в таких региональных, административных центрах, как правило, расположено множество предприятий различных профилей, производящих отходы разного состава. Нарастающим количеством вредных веществ, поступающих в почву с выбросами и отходами промышленных предприятий, вследствие химизации сельского хозяйства и использование сточных вод для орошения земель, санитарно-гигиенического мероприятия по охране почвы приобретают особо важное значение. Загрязнение почвы в пределах рассматриваемой территории, где расположены крупные промышленные предприятия, может достигнуть уровня, представляющего опасность для здоровья населения.

В частности, на одном из крупных предприятий, где при технологических процессах используют производство со сточными водами и выбросами в атмосферу отходы в виде различного загрязняющему ингредиентами попадают в подземные воды, подземные воды являются многокомпонентными системами, экспериментальное определение в породах нахождения загрязняющей ингредиенты очень трудоёмкий процесс. Большинство исследователей отдают предпочтение различным методам, используя эксперименты для проверки разных результатов. Чирчикской МПВ являются в пределах промышленной зоны г. Чирчик и прилегающей территории, как наиболее интенсивно подверженной техногенному воздействию. Чирчикский месторождения особый интерес в геоэкологическом отношении представляют изменения качества подземные воды, приуроченные к современным и верхнечетвертичным отложениям, раз-

витым в пределах I и II надпойменных террас. Исследуемый участок месторождения под воздействием урбанизации территории испытывает наиболее интенсивные техногенные нагрузки особенно правобережная его часть. Вследствие функционирования здесь крупных водоемких предприятий (таких как ЧПО Максам-Чирчик, Капролактам, УзКТЖМ и явно недостаточной мощности и эффективности очистных сооружений), произошло интенсивное загрязнение пресных подземных вод, в первую очередь азотистыми соединениями, а также нефтепродуктами. Левобережная часть участка подвержена, в основном, сельскохозяйственному загрязнению.

Наблюдательные пункты, по которым характеризуется состояние качества подземных вод под влиянием техногенеза правобережной средней части Чирчикского месторождения, приурочены ко второй террасе реки подземных вод. Водовмещающие отложения представлены гравийно-галечниковыми отложениями с песчано-гравийным заполнителем. Водупорным горизонтом являются плотные безводные конгломераты среднечетвертичного возраста. Мощность водоносного горизонта составляет от 10-15 м до 25-35 м. В период низкого положения, уровень грунтовых вод находится на глубине 2-3 м, а высокого положения, наблюдаемого в период весеннего половодья и в период вегетации сельскохозяйственных культур, на глубине 1,0-1,5 м от поверхности земли.

Основная роль в формировании подземных вод описываемого водоносного горизонта принадлежит поверхностному стоку р. Чирчик, разбираемому на орошение, в значительно меньшей степени инфильтрации атмосферных осадков и притоку вод со стороны прилегающих территорий. Уклон потока подземных вод составляет 0,004-0,007 и направлен в соответствии с общим уклоном поверхности земли. Режим подземных вод относится к смешенному типу, т.е. гидролого-иригационному и регулируется величинами объема стока воды в р. Чирчик и водоподачей на орошение сельскохозяйственных культур. Годовая амплитуда изменения глубины залегания подземных вод изменяется от 0,5 до 2,0 км. По результатам [2,3,4] полученных материалов в ходе проведения геоэкологических исследований масштаба 1:25000 на площади Чирчикского месторождения, в зависимости от особенности развития водоносного горизонта современных аллювиальных отложений, гидрогеологических и гидрологических особенностей условий их эксплуатации, размещения промыш-

ленных и сельскохозяйственных источников загрязнения и интенсивности их проявления условно выделяются следующие природно-техногенные зоны:

- восточная промышленная зона и прилегающие территории от восточной границы объекта работ до параллели территории завода «Узбекхиммаш»;
- юго-восточная промышленная зона и прилегающие территории от южной границы территории завода «Узбекхиммаш» до пос. Юмалак;
- центрально-промышленная зона и прилегающие территории от пос. Юмалак до параллели северной границы территории второго производственного корпуса ПО «УзКТЖМ».
- юго-западная промышленная зона и прилегаю-

щие территории от северной границы территории ПО «УзКТЖМ» до условной линии пос. Байткурган-Верхний Кипчак;

Представлены площади развития водоносных горизонтов и комплексов, гидродинамические параметры подземных вод, площади развития подземных вод с минерализацией от 0,5 до 1,0 г/л, от 1,0 до 1,5 г/л и более 1,5 г/л, а по жесткости воды мг-экв/л, от 3,5 до 7,0 мг-экв/л, и более 7,0 мг-экв/л.

На профиле (рис. 1) показаны площади развития выделенных природно-техногенных зон, по которым намечается провести оценку состояния (гидродинамическую и качественную) подземных вод.

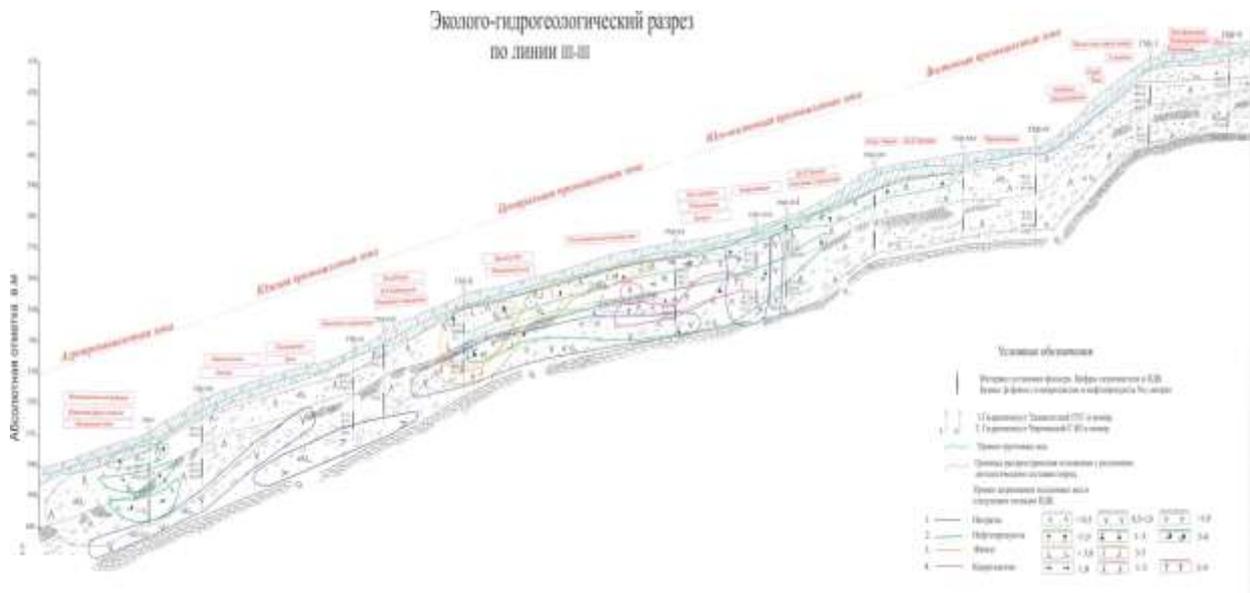


Рис. 1. Эколого-гидрогеологический разрез.

В пределах рассматриваемой части Чирчикского месторождения особый интерес загрязнения подземных вод отражены площади развития качественного состояния в ПДК по плотному остатку, жесткости, ингредиентам, ореолы загрязнения и тенденции их развития при оценке качества подземных вод использованы гигиенические требования O'Dst 950:2000 «Вода питьевая» [1].

По скважинам ГХК-XX, ГХК-XXIII расположены в пределах юго-восточных водного потока загрязненного нитратом ( $N_{04-0.1-1}$ ) и капролактамом

(К-1-3) несколько повышается и происходит скопление в ГХК-XI и ГХК-XXIII между-скважных пространствах. Если доля остаточной части загрязненного капролактамом (К-1-3) потока скапливается в галечниках с песчаником, то остальные части загрязненного потока скапливаются в кровле отложений, где пересекаются конгломераты, известняки и алевролиты.

Скважины ГХК-VII и ГХК-XX приурочены в центральной зоне, где наблюдается движение фенолом (Ф-3-3,5) загрязненного водного потока по отло-

жениям песка и песчанника в направлении к скважне ГХК-XX, где происходит просачивание загрязненного потока стороной ГХК-ХІ в скважине кровли непроницаемых конгломератов, известняков и алевролитов. Затем наблюдается ГХК-VII подъём загрязненного потока.

Следует отметить, что интенсивность и направление движения загрязненного потока зависит от текстуры, проницаемости и особенности распространения фильтрационного потока. В скважинах ГХК-III приуроченных к южной промзоне наблюдаются движения водного потока загрязненного нитратами (N04-0,1-1) верхняя часть разреза представленного галечниками, песками, а в нижней части разреза представленного конгломератами наблюдается на известковом цементе скопление нитратов в кровле указанных отложений.

#### **Выводы:**

1. Предлагается для решения задача по оценке прогнозирования загрязнения водоносного горизонта химическими элементами целесообразнее использовать балансовые модели, позволяющие описать динамику отдельных геохимических показателей в некотором объеме природной среды, определяя связь между скоростями изменения миграционных потоков в пространстве и скоростями изменения состояния системы во времени, где потоки образуют приходную и расходную части в уравнении баланса, тогда как изменения в состоянии характеризуют приращение запасов вещества в системе [Кошелева, 1997, 2002].

2. Балансовые модели являются отражением системного подхода, в основе которого лежат пред-

ставления о природном (природно-техногенном) комплексе (экосистеме, биогеоценозе, геохимическом ландшафте) как системе <блоков>, связанных между собой <потоками> вещества, а также входными и выходными потоками, связывающими изучаемую систему с другими [Гильманов, 1978, Ельпатовский, 1993, Глазовская, 1981].

3. Выделение техногенной составляющей в общем миграционном потоке химических элементов может быть реализовано при сравнительном анализе оценок статей баланса для экосистем, подверженных техногенному воздействию и не испытывающих влияние источников загрязнения (объекты-аналоги).

#### **Литература:**

1. Самойленко В.Г., Григорова Г.Л., Гидрогеологическое обоснование охраны грунтовых вод речных долин. - Ташкент, «Фан», 1991.
2. Бойбобоев И.У., Бегматов Р.М., Абдуллаев Б.Д. Современное состояние водных ресурсов Сохского месторождения подземных вод и прогноз их изменения под влиянием техногенных факторов. - ГИДРОИНГЕО ИМРТ, 2003. - С.62-64 - С. 33-38.
3. Григорова Г.Л., Шабанова О.П., Еникеев Н.И. Геологические работы масштаба 1:25000 по городским агломерациям современное геоэкологическое состояние городов. - 1997. - С. 55.
4. Перельман А.И. Геохимия природных вод. - Москва, Из-во «Наука», 1982. - С. 22-24.
5. Посохов Е.В. Формирование химического состава подземных вод (основные факторы). - Ленинград, 1969. - С. 166-194.
6. Седенко М.В. Гидрогеология и инженерная геология. - Москва: Издательство «НЕДРА», 1971. - С. 21-24.