

7. Израэль Ю. А. Антропогенная экология океана [Текст] / Ю. А. Израэль, А. В. Цыбань. – Л. : Гидрометеиздат. 1988. – 528 с.
8. Емельянов Е. М. Барьерные зоны в океане [Текст] / Е. М. Емельянов. – Калининград : Изд-во «Янтарный сказ», 1998. – 411 с.
9. Аржанова В. С. Геохимия ландшафтов и техногенез [Текст] / В. С. Аржанова, П. В. Елпатьевский. – М. : Наука, 1990. – 195 с.
10. Зарицкий П. В. Геохимия [Текст лекций] / П. В. Зарицкий. – Харьков : изд-во ХГУ, 1985. – 55 с.
11. Шилькрот Г. С. Механизмы, управляющие химическим составом речных и озерных вод [Текст] / Г. С. Шилькрот // Изв. РАН. Серия географическая, 1998. – № 4. – С. 42–58.
12. Перельман А. И. Геохимия ландшафта [Текст] / А. И. Перельман, Н. С. Касимов. – М.: Астрель, 1999. – 768 с.
13. Полевич О. В. Информационные технологии рентгенофлуоресцентного анализа состава жидкостей / О. В. Полевич, А. В. Шперер, Т. И. Углова // Вестник НТУ «ХПИ». – Харьков, 2004. – № 5. – С. 158–165.

УДК 556.38:628.1

В.Н. Прибылова, к.геол.н., доцент,
Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина

ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ НОРМИРОВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВЫХ ВОД

В статье проанализированы основные проблемы нормирования показателей качества питьевой воды. Сделан анализ всех существующих ГОСТов как на пост советском пространстве, так и ныне действующих в Украине. Дана оценка новых санитарных правил и норм, регламентирующих показатели качества питьевой воды, утвержденных в 2010 г. Рассмотрены основные существующие подходы в регламентации показателей качества питьевой воды, а также возможные пути совершенствования качества воды в Украине.

Ключевые слова: качество питьевых вод, нормирование показателей качества, европейские и международные требования, минимизация рисков, региональные нормы, здоровье человека, контроль за качеством воды.

В.М. Прибылова. ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ НОРМУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ПИТНИХ ВОД. У статті проаналізовано основні проблеми нормування показників якості питної води. Зроблено аналіз усіх існуючих ГОСТів як на пост радянському просторі так і нині діючих в Україні. Дано оцінку нових санітарних правил і норм, що регламентують показники якості питної води, затверджених у 2010 р Розглянуто основні існуючі підходи в регламентації показників якості питної води, а також можливі шляхи вдосконалення якості води в Україні.

Ключові слова: якість питних вод, нормування показників якості, європейські і міжнародні вимоги, мінімізація ризиків, регіональні норми, здоров'я людини, контроль за якістю води.

Проблема обеспечения населения качественной питьевой водой является одной из важных проблем для каждого государства. Украина в настоящее время находится на пути интеграции в международное сообщество, в том числе за счет гармонизации нормативной правовой базы с правовыми актами Европейского союза и других стран. Одной из целей изменения правовой базы является повышение эффективности устойчивого обеспечения населения доброкачественной питьевой водой.

Проблемой, требующей комплексного научного обоснования на основе применения современной лабораторной базы и информационных технологий, является обеспечение контроля и управления качеством воды в водных объектах, формирование научных основ системы единого нормирования, а также поиск высокотехнологических решений, позволяющих посредством новых знаний достичь требуемых стандартов качества воды.

Различие природных и социально-экономических условий в разных странах мира и в Украине предопределяет невозможность в сфере водоснабжения следовать принципу «один размер на всех», так как сочетание раз-

ных факторов в разных регионах выдвигает необходимость адаптации общих подходов к местным и региональным условиям. Тем более важно знать пределы допустимых возможностей. Именно для этого необходим анализ систем нормирования качества питьевой воды в разных странах с разными условиями водоснабжения и национальными особенностями природных и социально-экономических факторов.

Регламентация качества питьевой воды – это сложный развивающийся процесс, тесно связанный с достижениями научно-технического прогресса. Становление нормирования (регламентации) качества питьевой воды – это длительный исторический процесс накопления фактов, их обобщения и интерпретации с использованием достижений смежных наук на соответствующем этапе их развития. Существовавшее тысячелетия тому понимание важности качества и состава воды для здоровья человека, о чем свидетельствуют многочисленные исторические документы, народный эпос и даже художественная литература, только в середине XIX века инициировало переход от «качественных» характеристик воды к количествен-

ным – на основе установленных конкретных причинно-следственных связей между качеством воды и здоровьем человека. На Брюссельском гигиеническом конгрессе в 1853г впервые были приняты «предельные величины», количественные показатели безвредности воды водоисточников, используемых населением для питьевых нужд. Совершенствование нормирования показателей качества питьевой воды и сегодня идет по пути предупреждения неблагоприятного (потенциально негативного) влияния компонентов питьевой воды на здоровье человека, и на современном этапе оно предполлагает ответственность, соизмеримую с новыми техническими реалиями, применение которых задано деятельностью человека. Задачей настоящего исследования был сравнительный анализ подходов к регламентации показателей качества питьевой воды в мире и в нашей стране, что в значительной степени связано с необходимостью гармонизации отечественных требований к питьевой воде с европейскими и международными требованиями подходами, а также многочисленными предложениями относительно такой гармонизации.

Первый количественный показатель качества питьевой воды был сформулирован Р. Кохом по результатам изучения холерной эпидемии в городе Гамбурге в 1893г – «не более 100 бактерий в 1мл воды». Он был использован в качестве норматива допустимого общего бактериального загрязнения в первом стандарте качества питьевой воды, разработанном в 1912-1914 гг. в США. Второй раз в мировой практике это было сделано в 1937 г., в первом в СССР и первом в Европе временном стандарте качества воды, подаваемой в сети централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Разработанный гигиенистами под руководством А.Н. Сысина этот нормативный документ действовал до 1945 года, вплоть до подготовки ГОСТа 2874-45 «Вода питьевая. Нормы качества». В отличие от первого временного стандарта в этом ГОСТе впервые были приняты три важных положения: во-первых, стандартом нормировалось качество воды всех водопроводов, независимо от источника водоснабжения и способа обработки исходной воды. Во-вторых, нормативы качества относились к воде, используемой потребителями в любой точке распределительной сети. Наконец, выделялось два вида контроля качества воды - лабораторно-производственный и санитарно-лабораторный, что существенно повысило ответственность производителей водопроводной питьевой воды и акцентировало приоритетность санитарно-эпидемиологической службы относительно

контроля за безвредностью и минимизацией рисков для человека от употребления такой воды.

В последующие годы широкое развитие получили экспериментальные исследования, которые позволили получить новые научные данные о значении для здоровья солевого состава воды и роли микроэлементов в обеспечении гомеостаза человека. Эти исследования были развитием гипотезы К. Кольцова (1912 г.) о «физиологически полноценной питьевой воде», содержащей набор катионов и анионов, физиологически адекватных организму человека на всех уровнях его функционирования. Другими словами были сформулированы актуальные и сегодня физиолого-гигиенический и санитарно-гигиенический подходы к нормированию качества питьевой воды, заложившие научную основу следующего «водного» стандарта – ГОСТ 2874-54 «Вода питьевая».

Следует отметить, что Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) только в 1958 году был разработан первый «Международным стандарт для питьевой воды», который, как и последующие его дополненные издания (1963 г., 1971 г.), также базировался на вышеназванных подходах к нормированию качества питьевой воды.

Комплексный подход к оценке качества питьевой воды был формализован в следующем стандарте – ГОСТ 2874-73, в котором были сформулированы гигиенические критерии качества питьевой воды – эпидемическая безопасность, безвредность химического состава и благоприятные органолептические свойства. Получил развитие в этом документе и актуальный уже к тому времени экологогигиенический подход, то есть в стандарт включены были компоненты, загрязняющие питьевую воду в процессе ее обработки (полиакриламид, гекса- и трипо-лифосфаты; нормирование остаточного «активного» хлора в питьевой воде было заложено еще в первом стандарте).

И хотя еще в 1922 г. Г.В. Хлопин подчеркивал, что универсальные нормативы нужны только как научный ориентир, тогда как для населения имеют значение «региональные нормы», устанавливаемые по результатам серьезных научных исследований, внимание к изучению местных условий, характеризующих источник водоснабжения (ибо именно они могут быть определяющими при установлении финального перечня показателей, определяющих пригодность воды для удовлетворения питьевых нужд населения), в определенной степени было реализовано лишь в 1982 году (ГОСТ

2874-82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством»; введен в действие с 01.01.1985 г).

«Региональные нормы», основанные на приоритетных для данного региона загрязнителях природных вод, в которых их концентрации превышают предельно допустимые (ПДК), должны устанавливать специалисты санитарно-эпидемиологической службы по данным многолетних исследований в конкретном регионе. Следует отметить, что методическая схема обоснования ПДК токсичных (ядовитых) веществ в воде также впервые была разработана отечественными учеными и применяется – с уточнениями, продиктованными современным уровнем развития научных знаний – до настоящего времени.

Именно этот показатель – ПДК для токсичных веществ в воде – стал приобретать все большее значение в оценке качества питьевой воды и разработке стандартов питьевой воды во всем мире со второй половины XX столетия. Это было обусловлено, в первую очередь, совершенствованием научных знаний о влиянии разнообразных компонентов воды на здоровье населения, а также прогрессирующим загрязнением источников воды. Лидирующие позиции в мире в эти годы начала занимать идеология анализа «риск-польза» (количественного или качественного) при разработке национальных стандартов/правил. Действительно, такой подход облегчает установление стандартов/нормативов, которые реально можно соблюдать в данной стране, так как оценку допустимого уровня риска в конкретных обстоятельствах должно решать сообщество конкретного государства в целом. Тогда как научно обоснованные знания о степени опасности/безопасности компонентов воды, биологических и химических, загрязняющих ее веществ и т.д. для здоровья человека, как и об основных методах достижения их безопасного уровня, являются знаниями и рекомендуемыми ориентирами «для всех».

Практически тогда же (в 1984-1985 гг.) и по названным причинам «Стандарты» ВОЗ трансформировались в «Рекомендации по контролю качества питьевой воды» («Руководство...» в некоторых переводах с английского языка), основной акцент в которых был сделан именно на контроле компонентов, загрязняющих воду (в водоисточниках, в процессе обработки, хранения и доставки воды потребителям). Важно отметить, что именно на параметрах безвредности химического состава питьевой воды, которые регламентированы ПДК токсичных компонентов, акцентировано и сегодня внимание

специалистов ВОЗ и подавляющего большинства стран мира. Это утверждение ни в коем случае не уменьшает значимость параметров эпидемиологической безопасности питьевой воды, в основу которых положено определение индикаторных микроорганизмов и изучению которых посвящено также значительное количество научных публикаций. Однако, сегодня темпы загрязнения источников воды многообразными техногенными компонентами и увеличение количества потребителей воды, которые одновременно являются ее серьезными загрязнителями, превалируют над темпами эволюции микромира и развитием технологий водообработки.

Таким образом, углубленные научные исследования, посвященные влиянию загрязнителей воды на организм человека и животных, результировались в смещении акцентов с нормирования макрокомпонентов воды (XIX столетие и первая половина XX века) на регламентацию ее токсических микрокомпонентов (вторая половина XX столетия и начало XXI века). Это нашло свое отражение в подготовке второго издания «Руководства ВОЗ по контролю качества питьевой воды» (1993-1997 гг.), к которому уже с 1998 г. начали издавать Приложения – в связи с получением новой научной информации, позволившей расширить и пересмотреть рекомендуемые значения для ряда химических загрязнителей и микробиологических показателей качества питьевой воды. Третье, ныне действующее издание «Руководства», было подготовлено в 2004 г., в обсуждении его положений принимали участие ученые и специалисты практически всего мира, и в развитие и этого документа – на основании все новой информации и по результатам ее обсуждения на международных форумах – ВОЗ издает новые книги и Приложения. Важным является то, что во всех изданиях «Руководства» ВОЗ красной нитью отражены физиолого-гигиенический, эколого-гигиенический и санитарно-гигиенический подходы к оценке качества воды, предназначенной для потребления человеком. То есть, с одной стороны, осуществление программ обеспечения населения безопасной питьевой водой не должно задерживаться из-за отсутствия в стране необходимого национального законодательства, а соображения политики и удобства не должны быть использованы во вред здоровью населения. С другой стороны, стандарты должны быть обоснованы серьезными научными исследованиями и учитывать социально-экономические и экологические условия в каждой конкретной стране.

Подход, использованный при разработке первых украинских санитарных правил и норм

«Вода питьевая. Гигиенические требования к качеству воды централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения» (ДСанПіН 2.2.4.4.036-96, №383-96, или №136/1940-97), включал нормирование как традиционных параметров макрокомпонентного состава питьевой воды, так и некоторых «нетрадиционных» для стран СНГ показателей качества воды, включенных в проект Директивы Совета Европейского Союза 98/83/ЕС по качеству воды, предназначенной для потребления человеком (утверждена 03 ноября 1998г, принята взамен Директивы 80/778/ЕЕС). В этом документе было увеличено количество контролируемых показателей качества воды, обеспечивающих ее эпидемическую безопасность (показатели свежего фекального загрязнения и вирусной контаминации воды, паразитологические показатели) и безвредность по химическому составу (ряд побочных продуктов хлорирования воды), интегральные параметры, показатели физиологической полноценности и радиологической безопасности питьевой воды. Обязательными должны были стать определение показателей качества питьевой воды «из крана потребителей» (а не только на станциях водоподготовки), региональное нормирование отдельных показателей качества воды на основе мониторинга параметров качества воды в водоисточнике, а также информирование населения об изменениях качества воды в водопроводной сети. Однако, такой «срочный» (за пятилетний период «вне СССР») переход нормативов качества питьевой воды к гармонизации с европейским и международным законодательством и стал, скорее всего, причиной того, что большинство государственных лабораторий, контролирующих качество питьевой воды, оказалось не в состоянии определять эти загрязняющие вещества. Причина этого была в отсутствии методик и работы по их созданию, необходимого аналитического оборудования и т.д. Вместе с тем, важно отметить, что сама по себе разработка этих санитарных правил и норм в значительной степени стимулировала специалистов ряда водоканалов к приобретению нового современного лабораторного оборудования (Одесса, Харьков, Донецк и др.) и освоению, адаптации целого ряда методик ISO. К сожалению, усилия Министерства здравоохранения, направленные на некоторую «нормативную» оптимизацию качества питьевой воды, не были поддержаны другими ведомствами, способными воплотить эти нормативы в жизнь, и не были доведены до логического конца. Безусловно, содействовали этому отсутствие финансирования научных исследований, направленных на разработку мето-

дик оценки качества питьевой воды, изучение в водоисточниках Украины приоритетных загрязнителей и влияние их остаточных количеств в питьевой воде на здоровье населения (так как сложно называть научными работы, посвященные лишь статистическому анализу процентов несоответствия ГОСТ 2874-82 показателей качества питьевой воды в тех или иных регионах страны), а также информационный «голод», обусловленный отсутствием доступных для специалистов переводов современных документов ЕС и ВОЗ, научной литературы по актуальным проблемам качества питьевой воды.

В последние годы значительно возросло количество публикаций, посвященных обсуждению «очередных» проектов нормативных документов, относящихся к оценке качества питьевой воды, и их сравнению с европейскими директивами и документами других стран. Основными недостатками этих проектов являются не обоснованные никакими научными исследованиями «переносы» как можно большего количества показателей качества питьевой воды в нормативную базу нашей страны, предложения ввести в нормативы показатели качества питьевой воды, рекомендуемые общественными организациями (IBWA (Международная ассоциация производителей бутилированной воды), Ассоциациями педиатров и т.д.), предложения использовать методики проведения исследований, утвержденные в других странах или даже трансформацию методик, разработанных в этих странах для оценки качества сточных вод, в национальные методики определения показателей качества питьевых вод. Не менее спорным представляется и противоречащее Закону Украины «О питьевой воде и питьевом водоснабжении» (№ 2918-III от 10.01.2002г) стремление разработать совершенно разные нормативы для питьевой воды, поступающей к потребителям из централизованной системы водоснабжения, в герметично упакованных емкостях (бутилированной воды «для взрослых» и «для детей») и даже дополнительно очищенной воды («питьевой воды повышенного качества», воды для кулеров и т.п.). В значительной степени устранял подобные противоречивые моменты проект «Технического регламента по качеству воды, предназначенной для потребления человеком», разработанный в 2007г специалистами Госпотребстандарта Украины на основе Директивы Совета Европейского Союза 98/83/ЕС, однако он так и не был утвержден и введен в действие.

В основу разработки новых санитарных правил и норм, регламентирующих показатели качества питьевой воды, которая завершилась

их утверждением в 2010 г., также были положены основные подходы, принятые в странах Европейского союза и ВОЗ. Этот документ – ДСанПиН 2.2.4-171-10, «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» - является, безусловно, актуальным и крайне необходимым как для потребителей питьевой воды, так и для всех специалистов, задействованных в процессах водоподготовки. Главным на сегодня остается, однако, не вопрос, о его важности, а о том, сколь необходимым для государства является не только декларирование, но и реальное осуществление, и финансирование мероприятий, содействующих повышению качества питьевой воды в стране.

Положительно охарактеризовать ДСанПиН 2.2.4-171-10 позволяют ряд положений, вводимых в украинскую нормативную базу по качеству питьевой воды. Во-первых, он соответствует Закону Украины «О питьевой воде и питьевом водоснабжении» и устанавливает требования к качеству воды централизованного водоснабжения, к расфасованной воде и к воде при нецентрализованном водоснабжении (из бюветов, колодцев и каптажей), а также предусматривает поэтапное введение углубленных исследований отдельных показателей качества питьевой воды. Во-вторых, в документе достаточно подробно изложены санитарные требования к проведению обработки и транспортировки, к хранению питьевой воды при каждом из названных видов водопользования, а также вопросы производственного контроля безопасности и качества питьевой воды, предназначенной для использования человеком, как и периодического контроля воды при нецентрализованном питьевом водоснабжении населения. Государственный санитарно-эпидемиологический надзор (предупредительный и текущий) за качеством питьевой воды, используемой человеком, возложен на государственную санитарно-эпидемиологическую службу. Приложения к документу содержат перечни конкретных показателей эпидемиологической безопасности питьевой воды (расширен по сравнению с требованиями ДСанПиН 2.2.4.4-036-96), санитарно-химические и санитарно-токсикологические параметры разделены на группы неорганических, органических и интегральных показателей с уточнениями относительно необходимости их определения. Перечень показателей физиологической полноценности и радиационной безопасности питьевой воды существенно расширен и конкретизирована необходимость их исследований. Приведенный ориентировочный

перечень методик проведения регламентированных исследований показателей качества питьевой воды содержит ссылки на национальные документы и может служить ориентиром для разработки и адаптации новых методик проведения исследований. Однако при всех своих видимых плюсах этот документ имеет и свои недостатки.

Разработка нормативных документов, регламентирующих показатели качества питьевой воды, всегда сопровождалась поиском компромиссов между необходимым, известным и достижимым в области водоподготовки. Это, практически всегда, вызывало у специалистов вначале крайне отрицательную реакцию, но-стальгию по «хорошим старым нормам» и убеждение в невозможности достижения новых требований, которые, в свою очередь, при появлении очередных новых нормативов, быстро переходили в разряд «хороших старых норм». Такое «сопровождение» имели все ГОСТы СССР (с 1945года), то же происходит в США (с принятия Закона о питьевой воде в 1980 г. уже принято 11 поправок к нему) и в других странах. И это является абсолютно нормальным.

И в будущем гигиеническая регламентация качества питьевой воды, направленная на снижение рисков потребления воды для человека и основанная на данных физиолого-гигиенических и эпидемиологических, эколого-гигиенических исследований, несомненно, будет совершенствоваться как во всем мире, так и в Украине. При этом не менее важно, чтобы ответственность за здоровье потребителей питьевой воды, теоретически возлагаемая на Министерство здравоохранения, на самом деле стала и в нашей стране приоритетной задачей всех, тем или иным образом причастных к обеспечению населения питьевой водой. Должен быть предусмотрен комплекс взаимосвязанных мероприятий, осуществляемых органами государственной власти и органами местного самоуправления, организациями промышленности, финансового сектора, научными организациями и направленными на бесперебойное обеспечение населения Украины доброкачественной водой. Повышение качества питьевой воды возможно достичь путем комплексного решения ряда задач, из которых основными являются разработка новых современных технологий водоочистки и максимальная гармонизация национальной нормативной базы, регламентирующей качество питьевой воды, и соответствующих стандартов развитых стран, в частности ЕС, и рекомендации ВОЗ.

Литература

1. Гончарук В. Хімія води і проблеми питного водопостачання [Текст] / В. Гончарук // Світогляд. – 2009. – № 4. – С. 18–27.
2. Копилевич, В.А. Актуальные проблемы качества питьевой воды в Украине [Текст] / В. А. Копилевич, Л. В. Войтенко, А. Д. Балакирева и др. // Вода і водоочисні технології. – 2009. – № 10. – С. 7–12.
3. Копилевич, В. А. К вопросу нормирования качества воды для разных видов водопотребления [Текст] / В. А. Копилевич, Л. В. Войтенко // Вода і водоочисні технології. – 2010. – № 5–6. – С. 17–20.
4. Руководство по гигиене водоснабжения [Текст] / под ред. С. Н. Черкинского. – М. : Медицина, 1975. – 248 с.
5. Руководство по контролю качества питьевой воды [Текст] / 2-е изд. Т. 1. Рекомендации. – Женева : ВОЗ, 1993. – 310 с.
6. Качество питьевой воды и инновационные методы контроля : проблемно-аналитический обзор [Текст] / Д. М. Соколов, И. В. Кашинецев, М. С. Соколов и др. // Водоснабжение и санитарная техника. – 2010. – № 8. – С. 15–27.
7. Хлопин, Г. В. Основы гигиены [Текст] / Г. В. Хлопин. – М. : Медгиз, 1922. – 179 с.
8. Guidelines for Drinking-Water Quality / Third Edition Incorporating the 1-st and 2-nd Addenda. – Vol.1. Recommendations. – WHO: Geneva, Switzerland, 2008.

УДК 556.3:553.98

В.Н. Прибылова, к.геол.н., доцент,
Хоу Чуньсян, аспирант,

Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина

ОСОБЕННОСТИ ГИДРОГЕОХИМИИ ТЕХНОГЕНЕЗА ПРИ РАЗРАБОТКЕ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

В статье проанализированы особенности гидрогеохимии техногенеза при разработке месторождений углеводородов. Дано понятие гидрогеохимии техногенеза и ее значение для исследования совокупных (наложенных) процессов трансформации естественной природной среды на нефтяных промыслах. Представлен сопоставительный анализ отдельных концепций геологии нефти и газа и нефтепромысловой гидрогеохимии. Рассмотрен ряд важнейших практических задач, которые позволяет решать гидрогеохимический метод контроля разработки месторождений углеводородов.

Ключевые слова: гидрогеохимия техногенеза, геологическая среда, нефтяные и газовые месторождения, подземные воды, гидрогеохимический метод контроля, разработка залежей углеводородов.

Прибылова В.М., Хоу Чуньсян. ОСОБЛИВОСТІ ГІДРОГЕОХІМІЇ ТЕХНОГЕНЕЗУ ПРИ РОЗРОБЦІ НАФТОВИХ РОДОВИЩ. У статті проаналізовано особливості гідрогеохімії техногенезу при розробці родовищ вуглеводнів. Дано поняття гідрогеохімії техногенезу та її значення для дослідження сукупних (накладених) процесів трансформації природної природного середовища на нафтових промыслах. Представлений порівняльний аналіз окремих концепцій геології нафти і газу та нафтопромислової гідрогеохімії. Розглянуто ряд найважливіших практичних задач, які дозволяють вирішувати гідрогеохімічний метод контролю розробки родовищ вуглеводнів.

Ключові слова: гідрогеохімія техногенеза, геологічна середовище, нафтові і газові родовища, підземні води, гідрогеохімічний метод контролю, розробка покладів вуглеводнів.

При разведке, освоении, разработке и эксплуатации нефтегазовых месторождений очень остро стоит проблема охраны окружающей природной среды, в том числе и водной, наиболее динамичного и уязвимого ее компонента, теснейшим образом связанного с другими компонентами.

Связи нефтяных месторождений с окружающей геологической средой обширны. Они формируются как в процессе их образования, так и во время разработки залежей нефти. Воды, закачиваемые для активизации процесса вытеснения нефти, зачастую отличны от пластовых по генезису и химическому составу, что провоцирует сдвиг геохимических равновесий в системе вода – порода, приводит к изменению фильтрационно-емкостных свойств коллекторов и, как следствие, инициирует неравномерное обводнение продуктивных горизонтов, а также межпластовые перетоки подземных вод и нефти.

Количественная оценка масштабов и особенностей техногенной трансформации гидрогеохимической среды при эксплуатации нефтяных месторождений является малоизученной, но очень важной и актуальной проблемой как с геолого-промысловых, так и геоэкологических позиций. Ключ к ее решению лежит в проведении на нефтяных месторождениях гидрогеохимического мониторинга. На действующих нефтепромыслах Беларуси и отдельных российских месторождениях была доказана высокая эффективность гидрогеохимических методов контроля за их разработкой.

Термин “техногенез” впервые ввел в научный обиход академик А.Е.Ферсман, который неоднократно подчеркивал геохимическую сущность техногенеза, в частности выдвигал на первый план неизбежность формирования техногенных геохимических ландшафтов при добыче полезных ископаемых [5]. В дальнейшем в геохимии техногенеза сформировалась само-