

УДК 504:001.8

Гончарова Т.Г., Яковлева Н.А., Лимешкина Е.С.\*,  
Мельник О.Н., Смирнова Е.Ю., Идрисова В.П.

## РОЛЬ ЦЕЛЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ

(ТОО «Центр охраны здоровья и экопроектирования», г. Алматы; \*Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Актюбинской области, г. Актобе, Казахстан)

*Показана роль целевых показателей качества окружающей среды в обеспечении экологической безопасности населения на примере Актюбинской области. Представлены данные согласно уровню загрязнения атмосферного воздуха, почвы, вод области. Осуществлена оценка степени риска действия различных загрязнителей на здоровье населения. Установлены целевые показатели качества окружающей среды Актюбинской области.*

### Введение

Республика Казахстан поставила перед собой высокие цели – войти в число 50-ти конкурентоспособных и развитых стран мира, и одним из путей достижения этой цели служит устойчивое развитие страны - баланс экономических, социальных и экологических процессов на основе целевого планирования («Концепции перехода Республики Казахстан к устойчивому развитию на 2007-2024 годы»). Целевые показатели должны служить основой индикативного планирования и являться механизмом управления отраслями промышленности, регионов и, в целом, страны. При этом важную роль в обеспечении экологической безопасности играют региональные целевые показатели качества окружающей среды.

*Установление целевых показателей качества окружающей среды проводится поэтапно:*

- На первом этапе проводится анализ экологической ситуации, оценка воздействий на окружающую среду, изучение перспектив изменения производительных сил области и экономических возможностей по достижению нормативов качества окружающей среды в области.
- На втором этапе определяется необходимость установления критериев и оснований для принятия целевых показателей, проводится оценка риска для здоровья человека и формируется перечень показателей.
- На третьем этапе стоит задача: утверждения целевых показателей и составление на их основе планов действий и дополнений к программам, связанных с охраной окружающей среды.

Критериями для установления целевых показателей качества окружающей среды служат показатели экологического состояния региона (области, города, района, отдельной территории) - информация о превышении фоновых концентраций на объектах окружающей среды над принятыми нормативами качества окружающей среды, оценка рисков для здоровья населения. При этом изначально определяются проблемные объекты для обследования, для которых существуют веские основания для установления целевых показателей качества окружающей среды.

### Материалы и методы

Примером установления целевых показателей качества окружающей среды с целью обеспечения экологической безопасности населения региона могут быть Целевые показатели Актюбинской области устанавливаются на период с 2009 по 2014 годы с дифференциацией по этапам: 1) текущее положение – к началу 2009 г.; 2) на срок 3 года с момента установления показателя – к началу 2012г.; 3) на срок 6 лет с момента установления показателя – к началу 2015г.

Перечень и значения целевых показателей качества окружающей среды для любых регионов Казахстана должны устанавливаться в соответствии с Кодексом Республики Казахстан и Постановлением Правительства Республики Казахстан № 448 от 1 июня 2007 года, а также ряда нормативных документов определяющих качество окружающей среды.

Целевые показатели качества окружающей среды для Актюбинской области устанавливались по следующим компонентам: эмиссии парниковых газов, загрязнение воздуха, водных объектов, почвенного покрова.

Для установления целевых показателей качества окружающей среды были выбраны следующие территории: *селитебная городская зона* с выделением двух детских дошкольных учреждения (ДДУ), расположенных в районах города, в разной степени удаленных от источников выбросов загрязняющих веществ (ДДУ № 8 расположен в Жилгородке, в непосредственной близости от промзоны, ДДУ № 30 - на значительном удалении от промзоны - район Горمولзавода); *сельская зона* с выделением Россовхоза; *природная зона исторического загрязнения* – пойма реки Илек; рекреационная зона – Актюбинское водохранилище; песчаный массив Кокжиде, под которым находятся большие запасы пресной питьевой воды.

В зависимости от назначения объекта были выбраны наиболее характерные значимые показатели: для песчаного массива Кокжиде (район, где осуществляется нефтегазодобыча) определялись показатели загрязнения почвенного покрова и подземных водных источников; для густонаселенных районов города Актобе - показатели загрязнения атмосферного воздуха и почвенного покрова; для водных объектов (река Илек) -

показатели загрязнения наземных и подземных водных источников и почвы, которая может быть источником их загрязнения; для территории аграрного назначения (Россовхоз) - показатели загрязнения почвы, воды, используемой для полива, и выращиваемых овощей и фруктов.

### Результаты и обсуждение

**Состояние воздушного бассейна.** Превышение предельно-допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ постоянно отмечается в воздухе областного центра и в местах расположения наиболее крупных промышленных предприятий, объектов нефтедобывающего комплекса (по данным Казгидромета г. Актобе). Зафиксированы превышения ПДК среднесуточных концентраций диоксида азота в 1,25 раза, сероводорода – в 1,75 раз, формальдегида - в 4 раза. На основании специально проведенных суточных замеров определены уровни загрязнения воздуха хромом шестивалентным и метилмеркаптаном. Исследование показало, что и шестивалентный хром и метилмеркаптан выбрасываются предприятиями в основном в ночное и раннее утреннее время. ПДК по хрому шестивалентному в пробах не наблюдалось. Максимально зафиксированная концентрация составляла  $0,000954 \text{ мг/м}^3$  (0,6ПДК). Однако при оценке риска для здоровья населения было показано, что шестивалентный хром в концентрациях значительно более низких, чем ПДК, может представлять риск для здоровья актюбинцев. Уровень канцерогенного риска, создаваемого шестивалентным хромом, по территории города колебался в пределах от  $2,4 \cdot 10^{-4}$  (п. Кирпичный) до  $8,5 \cdot 10^{-4}$  (район ТЭЦ). Согласно принятой классификации данный уровень риска является средним. Такой уровень индивидуального канцерогенного риска ( $1 \times 10^{-4}$  –  $1 \times 10^{-3}$ ) в течение всей жизни приемлем для профессионалов и неприемлем для населения в целом. Таким образом, исследования показали необходимость утвердить шестивалентный хром как целевой показатель загрязнения атмосферного воздуха в г.Актобе, а также включить его в перечень веществ, контролируемых системой Казгидромет, для последующей оценки канцерогенного риска для населения. Превышение ПДК по метилмеркаптану в отдельные часы было в 150 раз в точке 2 (подветренная сторона АЗХС). Превышение также наблюдается возле ДДУ№8 и ДДУ№30 - в 11,28 и 1,3 раз (среднесуточные) и в 49,8 и 5,4 раз (максимально разовые значения). Расчеты риска показали, что данное вещество оказывает для здоровья детей ДДУ № 8 при хроническом воздействии риск среднего уровня (4,98). Таким образом, исследования показали необходимость утвердить метилмеркаптан, как целевой показатель загрязнения атмосферного воздуха в г. Актобе, а также включить его в перечень веществ, контролируемых Казгидромет.

Основанием для установления целевых показателей для уровня выбросов парниковых газов (ПГ) явились Экологический кодекс РК, Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИК ООН) и Киотский Протокол. Показатели эмиссий ПГ на перспективу основывались на прогнозе макроэкономических показателей Республики на 2007-2015 годы, анализе тенденций развития экономики и социальной инфраструктуры за последние годы в Актюбинской области и региональных программах развития, принятых в Актюбинской области. Учитывались ПГ с прямым парниковым эффектом: углекислый газ ( $\text{CO}_2$ ), метан ( $\text{CH}_4$ ), закись азота ( $\text{N}_2\text{O}$ ). Эмиссии ПГ относятся к 5 основным категориям источников, включающих всю экономическую деятельность области: Энергетика, Промышленные процессы; Сельское хозяйство, Изменение землепользования и лесное хозяйство, Отходы. Согласно инвентаризации общие эмиссии ПГ с прямым парниковым эффектом составили 5721,3 тыс. т  $\text{CO}_2$ -экв (с учетом поглощения  $\text{CO}_2$  лесами - 5660,6 тыс. т  $\text{CO}_2$ -эквивалента) из них: 4158,3 тыс. т  $\text{CO}_2$ -экв от энергетической деятельности, 651,0 тыс. т  $\text{CO}_2$ -экв от промышленных процессов 488 тыс. т  $\text{CO}_2$ -экв от сельского хозяйства, 424 тыс. т  $\text{CO}_2$ -экв от отходов. Поглощение  $\text{CO}_2$  лесами составило 60,7 тыс. т.

Анализ ключевых источников выбросов ПГ в Актюбинской области по уровню показал, что внутри 95 % порога попали 7 источников эмиссий: 1 место- 3 категории сжигания топлива (25,5 % ) из категории «Энергетическая деятельность». (горнодобывающая и обрабатывающая промышленность); 2 место – общие эмиссии ПГ от сжигания топлива в производстве электричества и тепла (24,9 %); 3 место - сжигание органического топлива населением (12,5 %); 4 место - летучие эмиссии ( $\text{CH}_4$ ) при деятельности, связанной с нефтью и газом, ( 9.6 %); 5 место - производство ферросплавов (8,8 %); 6 место - Животноводство (6,6%); 7 место - ТБО (5,9 %).

Однако, экономическая деятельность невозможна без выбросов ПГ, и при дальнейшем наращивании производства (особенно добычи нефти и газа) необходимо усиливать меры по сокращению выбросов ПГ в области. Исходя из предполагаемых темпов роста ВРП, планов развития области, и притока инвестиций был построен прогноз выбросов ПГ на перспективу до 2015 г. - так называемый прогноз по базовому сценарию развития области. Согласно количественным индикаторам социально-экономического развития области на 2008-2010 гг., увеличится к 2011 г. в 1,6 раза по сравнению с 2007 годом. Объем общих эмиссий ПГ за этот же период вырастет в 1,3 раза. При активном проведении индустриально-инновационной политики ожидается, что темпы роста экономики до 2015 г. будут расти не менее чем в 8,8-9,2 % в год, а среднегодовые темпы роста в обрабатывающей промышленности предполагается, что будут составлять 8,0-8,4 %, при этом энергоёмкость снизится в 2 раза, согласно региональной программе индустриально-инновационного развития области на 2004-2015 годы. При этих условиях объем общих эмиссий ПГ к 2015 году увеличится в 1,6 раза. Эластичность выбросов прямых парниковых газов по ВРП в период близкий к окончанию действия обязательств по Киотскому протоколу (2012 г.) в инновационно-активном сценарии будет существенно ниже, чем в случае реализации базового сценария – рост выбросов может составлять до 1,6 % в год. Данный прогноз уточнялся для получения целевых показателей эмиссий, которые могут быть достигнуты в Актюбинской области в 2011 и

2014 гг. с учетом модернизации производства области, внедрения мер по сокращению выбросов ПГ и возможным наложением лимитов (квот) на выбросы ПГ. В частности, увеличению мощностей по утилизации попутного нефтяного газа, увеличению доли газа в энергетическом секторе, модернизации газораспределительных сетей и расширению площадей лесопосадок. Таким образом, исследования показали необходимость утвердить эмиссии парниковых газов как целевые показатели качества окружающей среды.

**Состояние водных ресурсов.** Контроль за качественным составом поверхностных вод ведется на 8 постах. Из 8 постов 6 постов расположены по трансграничной р. Илек, где производится отбор проб воды ежемесячно по 12 ингредиентам, также один пост по р. Эмба в поселке Сага и один пост по р. Орь в поселке Бугетсай, где отбор проб воды производится всего 2 раза в год по 12 ингредиентам. По характеристике воды р. Илек относятся к 4 классу загрязнения. Ареал загрязнения подземных вод бассейна р. Илек бором составляет 21,1 км<sup>2</sup>, шестивалентным хромом - 12,0 км<sup>2</sup>. По данным статистики сточные воды проходят очистку только на 25%. За год в реку попадает 10 млн. м<sup>3</sup> новых нечистот. По данным АЦГМ РГП «Казгидромет» за 2007г. в отобранных пробах воды из р. Илек в створе с. Георгиевка по бору – 11,76 ПДК, в створе г. Алга - 42,21 ПДК, по хрому шестивалентному в створе п.Целинное – 4,53 ПДК. Исследования, проведенные 2007- 2008гг. ТОО «Центр охраны здоровья и экопроектирования» показали еще более высокие цифры. Были протестированы на хром общий, хром шестивалентный и бор пробы воды из реки Илек, из подземных скважин на полигоне – месте выклинивания хрома шестивалентного, из колодцев близлежащего Россовхоза. Для сравнения была также взята вода из водопровода г.Актобе. ПДК для хрома шестивалентного для питьевой воды установлена в пределах 0,05 мг/л, рыбохозяйственная ПДК – 0,001. Результаты анализа показали, что превышение ПДК по хрому шестивалентному в речной воде наблюдается в 17,46 раз, если брать ПДК для питьевой воды, и в 873 раза - для воды рыбохозяйственного назначения.

По данным лабораторной службы СЭС в воде городских и сельских водопроводов трех- и шестивалентный хром обнаружен не был. Однако, принимая во внимание наличие зоны исторического загрязнения, дана оценка качества питьевой воды в п. Россовхоз – населенном пункте, ближайшем к этой зоне выклинивания хрома VI в подземные воды. Важность данного исследования объясняется тем, что часть жителей поселка используют для водоснабжения колодезную воду. Хром общий в концентрации 0,002-0,004 мг/л был обнаружен во всех колодцах, хром VI - только в 2 из 4 колодцев - 0,0008-0,0009 мг/л. Уровень канцерогенного риска для здоровья, создаваемого шестивалентным хромом, содержащимся в питьевой воде колодцев в п. Россовхоз соответствует уровню условно приемлемого (допустимого) уровня риска. Несмотря на низкие концентрации, сам факт обнаружения хрома в питьевой воде заслуживает особого внимания.

Определение содержания компонентов в пробах воды, отобранных из гидроскважин песчаного массива «Кокжиде» показало наличие, нефтепродуктов – 2 ПДК (Источник: Отчеты ТОО «Акпан» и КАПЭ)

Таким образом, исследования показали необходимость установить шестивалентный хром и бор как целевые показатели загрязнения поверхностной воды р.Илек, и уровень загрязнения нефтепродуктами – для подземных вод песчаного массива «Кокжиде», а также включить эти показатели в перечень веществ, контролируемых системой Казгидромет.

**Уровень загрязнения почвенного покрова.** Главные загрязнители земельных ресурсов Актыбинской области нефть и нефтепродукты, хром, бор, фосфор, сельскохозяйственных – фтор, фосфор и др.

В ходе полевых работ были отобраны пробы почвы в пойме р.Илек, в Россовхозе, в детских садах, в промышленной зоне г.Актобе, на песчаном массиве Кокжиде. В почве определялись валовое содержание Ti, Sr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, As, Rb, Sr, Zr, Ba, Pb, а также хром общий (подвижная форма), хром шестивалентный. Отбирались также пробы растений, произрастающих на этих почвах (дикорастущие растения поймы реки Илек, которые служат кормом баранам, козам и коровам; дикорастущие ягоды, овощи с огородов жителей Россовхоза с целью определения в них хрома и бора.

Средний уровень содержания шестивалентного хрома в почве ДДУ№8 составлял 1,40 мг/кг (28 ПДК), ДДУ №30 - 0,37 мг/кг (7,4 ПДК). Расчет риска показал, что даже такое высокое содержание исследуемых ингредиентов в почве не представляет в данный момент риска для здоровья детей.

На песчаном массиве Кокжиде в 2008г. были отобраны пробы почвы в 2 районах: 1) в месте, где проведены нефтеразведочные работы; 2) в условно чистом месте, где в перспективе возможно также бурение скважин. Исследования показали необходимость установить уровень загрязнения нефтепродуктами как целевой показатель загрязнения почвы песчаного массива Кокжиде.

Для достижения установленных целевых показателей разработаны предложения, основная цель которых заключается в усилении контроля за эмиссиями в окружающую среду, и разработке мероприятий, обеспечивающих экологическую безопасность населения Актыбинской области.

### Тұжырым

Ақтөбе облысы тұрғындарының экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету мақсатында қоршаған ортаның сапасын көрсететін нақты көрсеткіштердің ролі берілген. Атмосфералық ауаның, топырақ жердің, судың ластану деңгейіне сәйкес мәліметтер көрсетілген. Әртүрлі ластаушылардың тұрғындар денсаулығына әсер ету дәрежесі бағаланып, Ақтөбе облысындағы қоршаған ортаның сапалық нақты көрсеткіштері анықталды.

### Summary

The role of target indicators of quality of environment in maintenance of ecological safety of the population on an example of the Aktyubinsk area is shown. The data according to level of pollution of atmospheric air, soil, area waters is presented. The estimation of degree of risk of action of various pollutants on population health is carried out. Target indicators of quality of environment of the Aktyubinsk area are established.

Горбунов В.Н.

## ОБ ИЗВЕСТНОМ И НЕИЗВЕСТНОМ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОМ ПОЛЕ, И ЕГО ИНФОРМАЦИОННОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ

(Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан)

*Электростатические заряды образуют микро и макроструктуры, которые влияют в целом на экосистему, а также на поведение человека и животных.*

Жизнь современного человека такова, что далеко не всегда мы задумываемся о происходящем вокруг нас, и уж тем более, почему это происходит. В данной статье мы известным способом обобщаем некоторые явления, связанные с состоянием электростатического поля и воздействия на него с целью получить информационную составляющую. Не может быть сомнения в том, что все эти методы воздействия на электростатическое поле гораздо сложнее и запутаннее чем, они представлены у нас, но пользуясь этой схематизацией, которую во многих отношениях следует считать как предварительную, мы можем идти дальше в объективном изучении данного вопроса. Хотя возможно для торжества истины придется вернуться к тому самому “грозоотметчику”, который натолкнул на мысль о передаче информации на расстояния без проводов, великих ученых и изобретателей Попова и Маркони, и заново взглянуть на эту проблему, но под другим углом. В дальнейшем речь пойдет об известном и не известном электростатическом поле окружающем нас повсюду на земле и в космосе, о его воздействии на жизнедеятельность человека, а также информационной составляющей электростатики. Все эти вопросы изучались нами на протяжении последних тридцати лет на кафедре биофизики КазНУ им. аль-Фараби научным сотрудником В.Н. Горбуновым и др. под руководством заведующего кафедрой профессора В.М. Инюшина. Поскольку все живое и не живое на земле зарождается, существует и эволюционирует, находясь в электрическом, магнитном и гравитационном поле, то тем более вероятно, что большинство фундаментальных взаимодействий в живой и не живой природе электромагнитные. Причина состоит в том, что многие основные акты жизнедеятельности биологических объектов связаны с переносом электрических зарядов, а поскольку движущийся заряд создает магнитное поле, то любой живой объект сам должен являться генератором электромагнитных сигналов. У человека одним из наиболее чувствительных индикаторов внешних воздействий на организм, является кровь и кроветворные органы. Элементы крови, как известно, обладают электрическим зарядом и магнитным моментом, следовательно, их движение и жизнедеятельность в организме человека управляется не только законами гемодинамики и гидродинамики, но и законами электродинамики. Соответственно любая живая система в определенных условиях может служить как приёмником, так и генератором электромагнитных излучений [1, 2].

Одним из примеров воздействия информационной составляющей электростатического поля на жизнедеятельность и здоровье человека является так называемая камера “Райха” применяемая в медицине для лечения некоторых заболеваний и коррекции биоэнергетического поля. Данное устройство изобретено австро – американским врачом психологом Вильгельмом Райхом (1897–1957) и успешно использовалось им для лечения ряда заболеваний, в том числе психоэнергетической коррекции при различных расстройствах нервной системы. Претерпев некоторые конструктивные изменения, применяется она и в наши дни, но основной принцип многоконтурного экранирования чередующегося с высококачественным диэлектриком сохранился. Вот на этом мы акцентируем внимание. Что же на самом деле происходит с электростатическим информационным полем человека, которое как скафандр облегает тело человека, отображая всю информацию об психоэнергетическом состоянии живого организма, производя при этом информационный обмен: - живой организм - электростатическое информационное поле человека – внешняя среда. Осуществляется этот обмен при помощи биологически активных точек во множественном количестве, находящимися на поверхности тела человека и соединенными определенными каналами со всеми внутренними органами, а также центральной нервной системой. Так, что же происходит с электростатическим информационным полем человека? Человек в повседневной жизни ежеминутно подвергается воздействию внешних электромагнитных полей космического и искусственного характера от единиц Гц. до ГГц., при этом еще и модулированных различного характера информацией, особое положение в этом хаосе излучений занимают излучения живых организмов, они очень близки по характеру и при совпадении биоритмов оказывают наиболее сильное воздействие на электростатическое, информационное поле себе подобных. Дальнейшее детальное описание механизма воздействия мы оставим, так как это потребует как минимум написания отдельной статьи, и вернемся к человеку, помещенному в камеру Райха. В камере Райха за счет многоконтурного экранирования электростатическое поле отсутствует и человек с искаженным информативным полем вносит в камеру лишь тот