

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
КАРАГАНДИНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АБЫЛКАСА САГИНОВА**

# **ЗДОРОВЬЕ НАЦИИ И ЭКОЛОГИЯ**

*В помощь кураторам студенческих групп*

*Сборник 3*

**Караганда**

## Введение

В XXI век человечество вступило, неся на своих плечах огромный груз глобальных проблем, от решения которых зависит социальный прогресс и сохранение человеческой цивилизации. Среди них одной из самых актуальных является экологическая проблема. Жизнь в атомном и химическом мире для человека стала более комфортной, но одновременно приобрела дополнительные элементы риска его жизни и здоровья в связи радиацией, загрязнением окружающей среды токсичными соединениями, потенциальной опасностью химического заражения.

Все составляющие глобальных экологических проблем имеют место и в Казахстане. В нашей стране ситуация усугубляется тем, что на протяжении длительного времени Казахстан был базой для испытания ядерного оружия. Более четверти территории республики непригодны для жизни из-за испытаний на военных полигонах из-за того, что промышленные предприятия оставляют после своей деятельности тонны токсичных промышленных выбросов, а сельское хозяйство использует тонны ядовитых химических веществ для борьбы с сорняками и насекомыми. Из-за опустынивания потеряна почти половина пастбищ, 75% поливных земель засолены. В отдельных районах средняя продолжительность жизни людей сократилась на 15-20 лет по сравнению с развитыми странами.

Сегодня в Казахстане большое внимание уделяется научным разработкам в области охраны окружающей среды. 9 января 2007 года был принят Экологический кодекс РК. При этом следует отметить, что Казахстан – единственная страна СНГ, где на сегодняшний момент существует такой кодекс. Кроме того, создан трехтомный национальный Экологический атлас, проводятся исследования на военно-испытательных полигонах и космодроме «Байконур», изучаются проблемы взаимосвязи состояния окружающей среды и здоровья населения. Ежегодно издаются национальные отчеты о состоянии окружающей среды.

Вместе с тем решение экологических проблем не может быть делом только государства. Необходимо сформировать у каждого человека представление о сопричастности к данной проблеме, о мере ответственности его как гражданина за экологическое будущее своей страны. Поэтому экологическое воспитание студентов является составной частью патриотического воспитания.

В данном сборнике представлены подготовленные преподавателями Карагандинского государственного технического университета материалы, характеризующие экологическую ситуацию в Республике Казахстан, а также взаимосвязь и взаимозависимость экологии и здоровья. Эти материалы окажут информационную помощь кураторам при подготовке и проведении кураторских часов по теме «Экология и здоровье нации».

## **ПРОФИЛАКТИКА АЛКОГОЛИЗМА И КУРЕНИЯ**

Каждый из нас видел алкоголиков. Картина не из приятных. Одутловатые лица, опухшие глаза, трясущиеся руки... Это трагедия!

Алкоголь. Что это? Алкоголь – яд для любой живой клетки! Похититель рассудка – так именуют алкоголь с давних времен.

Цель алкоголя – парализовать естественные «фильтры» организма, затем осуществить тотальный разгром организма и психики.

Мишени алкоголя – человеческое «Я», психика, мозг, печень. Нет ни одного органа, на который бы не действовал алкоголь. В организме человека алкоголь разлагается на ядовитые продукты, которые накапливаются и задерживаются в организме на 10-15 дней.

Этиловый спирт представляет собой бесцветную жидкость с характерным запахом. Спирт является продуктом жизнедеятельности дрожжевых грибков. Молекула спирта невелика и всасывается в кровь легко, без предварительного переваривания.

Одним из спутников спиртных напитков является метиловый спирт (считайте, что Вы глотаете атомную бомбу – 100 грамм - смертельная доза). Об опьяняющих свойствах спиртных напитков люди узнали не менее чем за 8000 лет до нашей эры. Постепенно напитки крепчали и на данный момент распространились по всему миру [1, с. 51-59].

Алкоголь всегда оставляет метки на своем пути – это человеческие трагедии (погубленные судьбы, деградация личности, страх, одиночество, разрушение организма, потеря всего, потеря своего «Я»). В Казахстане более 30% населения употребляет алкоголь. 80% людей, употребляющих алкоголь, страдают бытовым пьянством.

Бытовое пьянство – это:

– регулярный ежедневный прием небольших доз спиртных напитков (например, 1 бутылка пива в будние дни и более двух бутылок пива по выходным);

– эпизодический прием больших доз алкоголя (например, по выходным и праздникам);

– регулярный прием больших доз спиртных напитков.

После стадии бытового пьянства следующая стадия – алкоголизм. Перед тем как открыть свою первую бутылку, подумай и из сотни причин, чтобы выпить, найди одну причину, чтобы отказаться от этого. А все начинается с малого.

Бытует мнение, что пиво – слабоалкогольный и совершенно безвредный напиток. Это заблуждение. Пиво – полноценный алкогольный напиток. Как и от любого алкогольного напитка, от пива возникает зависимость. Спирта в двух кружках пива содержится примерно столько же, сколько в 100 граммах водки.

Благодаря своему быстрому всасыванию пиво вызывает более выраженное опьянение, чем водка.

По данным анкетирования, проведенного в октябре 2010 года, 39 % студентов КарГТУ употребляют пиво. Причем процент употребления у юношей и девушек почти одинаков. 26% опрошенных стали употреблять пиво в возрасте 15 лет и младше, 13% употребляют пиво регулярно.

Сквозь стекло стакана и через его содержимое, человеку видится мир, в котором легко общаться, создавать видимость, что ты кем-то являешься, где комфортно и нет напряжения. Но этот мир видится через стакан и это уже не реальный мир, а в нереальном мире и все остальное будет нереальным.

Как только алкоголь попадает в организм, он сразу осуществляет захват важных жизненных центров организма и «выжимает их, как лимон», и вроде бы Вы получили, что Вам обещали, Вы теперь готовы общаться с кем угодно и на любую тему, но что это?! – у Вас заплетается язык и никто не понимает «О чем это он?».

Итог – разбитая жизнь, разбитый организм, разбитая душа. Из человека выжали все, и он превратился в проспиртованный труп.

**Результат выпивки: ЗАВИСИМОСТЬ, НЕОБРАТИМЫЕ ПОРАЖЕНИЯ ОРГАНИЗМА, ДЕПРЕССИЯ, НАРУШЕННАЯ ПСИХИКА.**

Чем опасен алкоголизм?

– «потянешься за водкой – будет жизнь короткой»: на 15-20 лет укорачивается продолжительность жизни;

– преступления часто совершаются в нетрезвом состоянии;

– заражение инфекциями, передающимися половым путем, в 9 случаях из 10 происходит в нетрезвом состоянии;

– причина 40-60% умственной отсталости детей – алкоголизм родителей;

– алкоголь снижает память, внимание, нарушает координацию движений и снижает быстроту реакции;

– даже однократный прием большого количества алкоголя вызывает необратимые изменения в головном мозге [2].

При попадании алкоголя внутрь организма, он разносится по крови ко всем органам и неблагоприятно действует на них вплоть до их разрушения. Любая порция спиртного в разной степени парализует высшие нервные центры, не позволяя вмешиваться в деятельность низших отделов мозга (теряется человеческий вид, с каждой порцией все больше и больше). Даже небольшие дозы алкоголя влияют на нервную систему, передачу нервных импульсов. Одновременно нарушается работа сосудов головного мозга: происходит их расширение, увеличение проницаемости, кровоизлияние в ткань мозга. Алкоголь может снизить остроту как зрения, так и слуха. Неоднократное употребление алкоголя оказывает буквально опустошающее воздействие на психику подрастающего человека – он «тупеет» и интеллектуально, и эмоционально, и нравственно. Алкоголь нарушает структуру клеток печени, приводя к перерождению ее тканей, со временем это может привести к омертвлению печеночной ткани – развивается цирроз печени.

Чтобы быть хозяином своей жизни:

– Избегайте употребления спиртного, даже пива, зачастую с него все начинается;

– Умейте выбирать друзей и остерегайтесь людей, не представляющих себе удовольствие без рюмки;

– Найдите в себе мужество противостоять тем, кто пытается склонить Вас к употреблению спиртного;

– Избегайте вечеринок, собирающихся с целью выпить;

– Найдите для себя интересное дело в жизни;

Обязательно занимайтесь физической культурой, спортом и ведите здоровый образ жизни [3, с. 7-12].

Проявляй чувство юмора, развивай внутренний самоконтроль, будь целеустремленным, понимай и принимай нормы общества и обсуждай их со своим окружением, овладевай различными навыками, полезными для тебя и для других.

Если у Вас возникли какие-либо вопросы, вы можешь анонимно обратиться за помощью по телефону доверия молодежных центров здоровья, в телефонную Консультативную Службу 8-8000-8022-21.

Самые распространенные среди молодежи наркотики – курительные смеси JWH (план, дживик, спайс, микс, трава, зелень, книга, журнал, бошки, головы, палыч, твердый, мягкий, сухой, химия, пластик, сено, липкий, вишня, шоколад, россыпь, рега, дым, зеленый флаг, ляпка, плюха и т.д.), в состав которых входят синтетические каннабиноиды, их аналоги и производные, но в разы сильнее. Действие наркотика может длиться от 20 минут до нескольких часов.

Наркотики эти чрезвычайно опасны, так как доступны, просты в употреблении, и действуют в первую очередь на психику.

К курительным смесям относят спайсы (spice) – травяные смеси; «дизайнерские наркотики» – лабораторно модифицированные психоактивные вещества, не теряющие своих наркотических свойств после модификации; «соли для ванн» и другие растительно-синтетические смеси, которые маскируются также под стимуляторы роста растений, удобрения, средства против насекомых, смеси для приготовления энергетического напитка.

Изначально под травяными смесями подразумевались сборы, в состав которых входили компоненты психоактивных растений – вытяжки, сухие смеси. Это такие травы как шалфей предсказателей, голубой лотос, гавайская роза, багульник, белена, бузина и другие.

Травы смешивались в определенных пропорциях, чтобы получались смеси, различающиеся по силе эффекта и по действию (галлюциногенное, стимулирующее).

В настоящее время при использовании травяных смесей используют синтетический наркотик, который разводят разными способами и наносят (опрыскивают) на «основу». Чаще всего, «основа» – обычная аптечная ромашка. Может быть, «мать и мачеха» или любая аптечная трава. Иногда для вязкости

готовую основу перемешивают в миксере с черносливом или табаком для кальянов. Как правило, молодые потребители берут готовый наркотик.

Самый распространенный способ употребления курительных смесей – маленькая пластиковая бутылочка с дыркой (если такие бутылочки с прожженной дыркой находят в школьных туалетах, это самый верный признак того, что в школе употребляют наркотики). Также смеси иногда курят через разные трубочки. Их, как правило, держат при себе и от них ужасно воняет. Иногда, прежде чем зайти домой, подросток оставляет такую трубочку в подъезде (в щитке).

Синтетические курительные миксы – это наркотические вещества, которые с целью маскировки особым образом обработаны в лабораторных условиях, и в качестве основного активного компонента имеют синтетические каннабиноиды. Типичный пример – «соли».

**Виды курительных смесей.** Курительные смеси бывают двух видов. Первые состоят только из натуральных компонентов, взятых в определенном количественном соотношении. К энтеогенам относятся знакомые всем белая кувшинка, роза, ландыш, клевер, пустырник и заморские маккона брава, голубой лотос, канавалия морская, индейский воин. Каждое из этих растений оказывает своё воздействие на человека. Одни вызывают галлюцинации, нарушают восприятие действительности, меняют мышление, употребление других чревато стойкой депрессией и потерей ориентации в пространстве. Некоторые из них по эффекту напоминают экстази или ЛСД.

Второй вид состоит из компонентов, которые дополнительно были обработаны химическими препаратами. В большинстве курительных смесей, которые особенно популярны среди молодёжи, выявили высокую концентрацию одного из видов искусственного каннабиноида. Природный каннабиноид содержится в конопле и является её действующим наркотическим веществом. Но его синтетический аналог сильнее в 5 раз, а эффект привыкания к нему развивается вдвое быстрее.

Всего насчитывается 23 синтетических компонента, которые используют для изготовления курительных смесей.

Кристаллы, порошок (россыпь), мука, марки и твердые смеси – основные формы реализации курительных миксов.

Кристаллы – как правило, это полностью синтетические смеси, содержащие дизайнерские наркотики. Получили название из-за кристаллической структуры, напоминающей крупную соль. Как правило, продаются под видом соли для ванн или удобрения для растений.



Россыпь, spice, спайсы – травяная смесь (как правило, из цветков ромашки, клевера, пустырника) с нанесенным на нее синтетическим наркотиком.

Не слишком мелко размолотые, сохраняющие вид и структуру растительного

сырья, это довольно сильные вещества (продавцы по силе действия подразделяют их на Silver – относительно слабые, Gold – средней активности, Diamond – самые сильные).

Несмотря на растительную маскировку, спайсы – полностью синтетические в части активного компонента, именно их часто прикрывают мифом «легальности».

Связано это с тем, что подобные «россыпи» изготавливают в кустарных лабораториях, где химик может таким образом изменить структуру молекулы психоактивного вещества, что оно будет совершенно новым, не входящим в перечень таковых и, соответственно, по логике, не может быть отнесенным к наркотическим веществам.



Однако вещество может быть признано аналогом или производным, что повлечет соответствующую ответственность, как за употребление, так и за сбыт и хранение.

Порошок (реагент, порох) – обычно самые мощные смеси. Это полностью синтетические курительные смеси, которые могут употребляться также же перорально.

Мука – может быть, как растительным, так и синтетическим миксом. Изготавливается в виде мелкодисперсной пыли. Аналогичны порошкам.

Марки – небольшие, около 1 см<sup>2</sup> площадью, кусочки бумаги, пропитанные синтетическим психоактивным веществом, аналогичным по действию ЛСД. Сильнодействующие. Употребляются внутрь, по 1 марке на дозу.



Твердые смеси – известны также под название «пластилин», «пластик». Растительные или полусинтетические смеси, в виде кусочков пластичного вещества.

**Распространение «курительных смесей».** Покупают эти наркотики через интернет или у сверстников. Как правило, подросток заходит на известные сайты, торгующие наркотиками, набирая в поисковике несколько ключевых слов, получает контакт, списывается через скайп или «аську», делает заказ. Ему тут же сообщают номер счета, он оплачивает через терминалы, и ему говорят, где забрать спрятанные наркотики.

На слэнге – поднять закладку, найти клад. Те же самые действия можно осуществлять ВКонтакте, в «Одноклассниках» и т.д. Зачастую, информацию считывают со стен домов, когда видят надписи: Легал, Микс, Куреха, План и т.д. и номер «аськи», реже – телефон.

Для подростков это все представляется интересной игрой. Для того чтобы понять, что ваш ребенок покупает наркотики, достаточно проверить его переписку, они ее как правило не стирают.

Сверстники, одноклассники, которые начинают торговать наркотиками в школе, сразу же становятся заметны, у них появляются другие телефоны, айпады, ноутбуки, они лучше одеваются. К ним обращаются старшие. Они становятся негативными лидерами и, как правило, у позитивно настроенных детей не хватает аргументации эту ситуацию переломить.

Из опыта: подросток, начавший торговать наркотиками, и использующий это занятие, как способ коммуникации со старшими и средство самоутверждения среди сверстников, никогда не откажется от этого занятия добровольно.

**Признаки употребления смесей и других наркотиков.** Из опыта – основная примета: подросток начинает пропускать уроки, у него падает успеваемость, он вообще перестает ходить в школу. Все время врет. Появляются друзья, о которых не рассказывает. При разговоре с ними по телефону уходит в другую комнату или говорит, что наберет позднее. Появляется раздражительность, до ярости, уходит от любых серьезных разговоров, уходит от контакта с родителями, отключает телефоны. При постоянном употреблении становится очевидной деградация. Думает долго, неопрытен, постоянно просит деньги, залезает в долги, начинает тащить из дома. Теряет чувство реальности, развивается паранойя. Обкуренные подростки, зимой зачастую тусуются в подъездах и компьютерных клубах.

Употребление курительных смесей — частая причина подростковых суицидов. Как правило, выходят из окон. Это не значит, что подросток хотел свести счеты с жизнью, причиной этих действий являются мощнейшие галлюцинации, которые могут как напугать наркомана до такой степени, что он решается на что угодно, лишь бы прекратить это, либо просто привлечь в опаснейшие места.

И еще. В 99% случаев употреблять курительные смеси начинают те, кто уже курит сигареты.

#### Состав курительных смесей

В состав курительных смесей входят энтеогены – растения, которые влияют на психику человека и меняют сознание при их курении. Корни этого явления можно найти ещё в древние времена, когда такие травы использовали в своей практике шаманы и колдуны для погружения в транс.

Но только в наше время курение спайсов приобрело колоссальные масштабы во всей Европе, а яркие пакетики с ними получили немислимую популярность в табачных киосках, интернет-магазинах и даже супермаркетах в виде благовоний.

В качестве сырья для изготовления курительных миксов используют корни, стебли, семена, цветы и листья определённых растений и их экстракты, которые готовят по специальной технологии.

Если верить продавцам спайсов, то они абсолютно безвредны и помогают расслабиться, успокоиться, повысить жизненный тонус и побороть депрессию.

На самом же деле большинство растений, используемых для таких курительных смесей, обладают сильнейшим токсическим и психотропным эффектом. Человек, регулярно употребляющий их, становится зависим как от наркотика.

Употребляют курительные смеси несколькими способами. Некоторые курят их через трубку, кальян или делают самокрутки. Если сжечь их в аромалампе, то психоделический эффект почувствуют все, кто присутствует в помещении.

Эффекты и последствия употребления курительных смесей:

- Сопровождается кашлем (обжигает слизистую);
- Сухость во рту (требуется постоянное употребление жидкости);
- Мутный либо покрасневший белок глаз (очень важный признак, наркоманы это знают, поэтому носят с собой «Визин» и другие глазные капли);
- Нарушение координации;
- Дефект речи (заторможенность, эффект вытянутой магнитофонной пленки);
- Заторможенность мышления (тупит);
- Неподвижность, застывание в одной позе при полном молчании (если сильно обкурился, минут на 20-30);
- Бледность;
- Учащенный пульс;
- Приступы смеха.

Поскольку дозу просчитать очень трудно (разные продавцы, составы, формулы, концентрация), возможны передозировки, которые сопровождаются тошнотой, рвотой, головокружением, сильной бледностью – вплоть до потери сознания и смерти.

После употребления смесей в течение нескольких дней и дольше человек испытывает упадок общего физического состояния, расконцентрацию внимания, апатию (особенно, к работе и учебе), нарушение сна, перепады настроения (из крайности в крайность).

Воздействие курительных смесей на организм

Кроме психотропного воздействия и эффекта привыкания, курительные смеси имеют пагубное влияние на человеческий организм и его отдельные органы.

При курении миксов часто наблюдаются местные реакции и раздражения слизистой оболочки, что провоцирует кашель, осиплость горла, слезоточивость.

Если контакт с дымом происходит регулярно, в дыхательных путях могут развиваться хронические фарингиты, бронхиты, ларингиты и разного рода воспалительные процессы. Не исключены злокачественные образования в глотке, бронхах, ротовой полости и гортани.

В зависимости от состава смеси для курения, отмечаются поражения нервной системы разной степени. После употребления растительного микса у человека могут наблюдаться беспричинные приступы смеха или истерии, состояние эйфории.

Под воздействием спайсов человек теряет контроль над своим поведением. Такое состояние само по себе опасно для жизни, поскольку из-за неадекватности поступков очень часто происходят несчастные случаи.

Длительное употребление вообще способно спровоцировать необратимые нарушения нервной системы, ухудшить память и внимательность, замедлить умственную деятельность.

Передозировка ароматическим дымом с психотропными компонентами непредсказуема. Это могут быть тошнота и рвота, учащённое сердцебиение, резкое повышение кровяного давления, обмороки, судороги и даже коматозное состояние. Реакция каждого организма абсолютно индивидуальна.

Главная проблема лечения при передозировке заключается в том, что никакие анализы не обнаруживают в крови наркотическое вещество. Поэтому, прежде чем принять решение вдохнуть клубок ароматного дыма экзотических трав, стоит задуматься о том, что это может быть последний вдох в жизни.

Последствия употребления курительных смесей

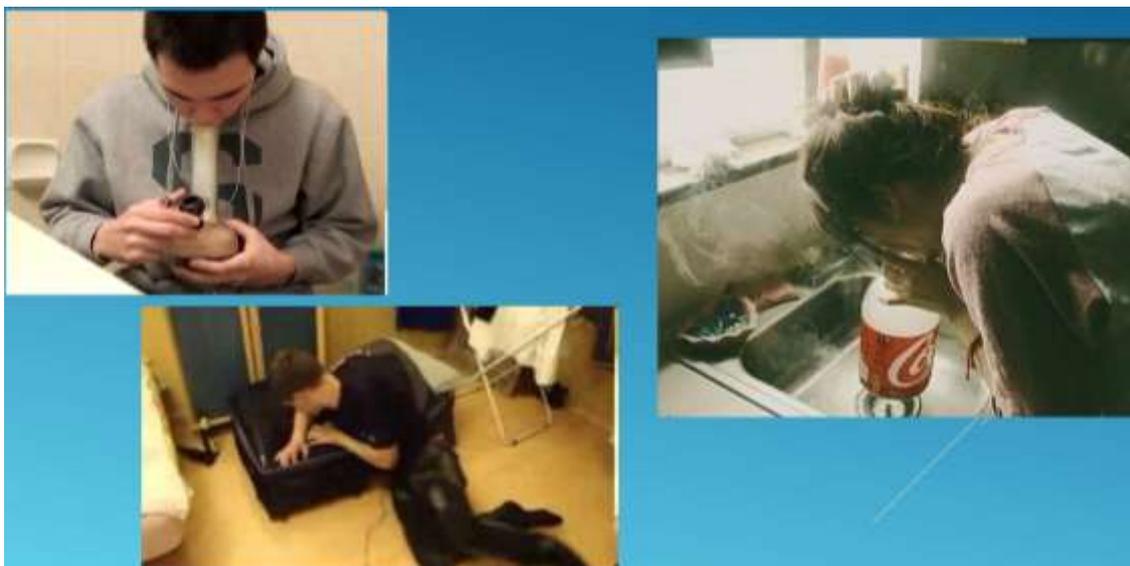
Сегодня вред курительных смесей можно даже не ставить под сомнение. Курительная смесь наносит страшный удар по здоровью человека. Так получается, что под ударом оказывается ВЕСЬ организм без исключения.

Ведь ядовитые вещества попадают через легкие в кровь. А уже она разносит яд по всему человеческому телу. Разумеется, удар наносится и по печени – пытаясь защитить остальной организм, она принимает немалую часть яда именно на себя, осаживая его в себе. Кроме того, капилляры мозга, пытаясь не пропустить яд к «основному центру управления», резко сужаются.

В результате кровь просто не может снабжать кровь кислородом. Как и любые другие клетки, клетки мозга, лишённые кислорода, просто погибают. Мозг человека весьма чувствителен к недостатку кислорода, поэтому каждый сеанс курения спайса и других наркотиков приводит к гибели гигантского числа нервных клеток и нарушениям в работе центральной нервной системы.

При длительном употреблении каннабиоидов этот эффект приводит к слабоумию, существенному снижению уровня интеллекта, неспособности решать элементарные умственные задания.

Кровь доставляет яд и к половым органам. В результате многие люди, на протяжении нескольких лет активно курящие смеси, мучаются импотенцией. У девушек совершенно сбивается гормональный баланс – основным симптомом этого является изменение менструальных циклов. В ряде случаев это приводит к бесплодию.



Нередко в результате курения у человека возрастает артериальное давление.

Причем возрастает настолько стремительно, что только опытный врач, прибывший через считанные минуты, сможет спасти его. Можно наблюдать выпадение волос, как у девушек, так и у парней. Причем волосы выпадают удивительно стремительно, оставляя на месте роскошной гривы волос голову, лысую как колено.

Кроме этого установлено, что при передозировке курительные смеси вызывают неуправляемое повышение температуры, печеночно-почечную недостаточность и отек мозга. Последний симптом становится патогенетическим звеном развития психозов и шизофрении.

Не стоит забывать – каждый организм удивительно индивидуален. И если ваш знакомый уже курил эту смесь пять-шесть раз, не имея никаких видимых (пока не имея!) последствий для организма и здоровья, это не значит, что ваше первое курение не окончится трагедией.

#### Список использованной литературы

1. Должанская Н.А и др. Роль семейного фактора в формировании здорового образа жизни подростков //Вопросы наркологии 2003. № 4.
2. Исмуков Н.Н., Программа предупреждения и преодоления наркотической и алкогольной зависимости. ФАИР-ПРЕСС 2001. – 384 с.
3. Алкоголь. Предупрежден – значит защищен! /Карагандинский областной центр формирования здорового образа жизни, 2008.

## **ПРОФИЛАКТИКА ВИЧ**

Многим взрослым трудно свыкнуться с мыслью, о том, что большое число молодых людей, особенно часто проявляется в возрастной группе от 14 до 25 лет, начинает половую жизнь в относительно раннем возрасте, активно занимается сексом до брака, не придерживается верности одному партнеру и нерегулярно использует презервативы для защиты. Кроме того, молодежь иногда стремится попробовать наркотики, в том числе и инъекционные. Все это подчеркивает огромную важность осуществления профилактических программ задолго до того, как молодые люди начнут вступать в сексуальные отношения или употреблять инъекционные наркотики, поскольку многие из них даже не знают об угрозе, которую несет ВИЧ.

Само по себе «знание» не обязательно означает «действие». Многие молодые люди не умеют связать воедино свои знания, осознание риска и поведение. Ситуации, приводящие к уязвимости многих молодых людей, дают только частичное объяснение проблемы. В равной степени важно понять, что может помочь молодым людям перейти к безопасному поведению – то есть, те «защитные факторы», которые помогают несовершеннолетним вырабатывать стратегии противодействия, развивать положительную самооценку и создавать систему социальной поддержки, снижающую вероятность рискованного поведения.

Задачей профилактики является научить человека такому поведению, которое поможет избежать заражения ВИЧ, то есть убедить людей добровольно и на длительный срок изменить свое поведение, сделав его более безопасным.

В Казахстане в среднем 10 человек в день узнают о своем ВИЧ-положительном статусе. Десять – это только те, кто дошел до Центра СПИД и сдал анализы. Сколько людей живут с ВИЧ и не знают о своем положительном статусе, остается только догадываться. По оценке Казахского научного центра дерматологии и инфекционных заболеваний за 2021 год в РК проживает около 35000 людей, живущих с ВИЧ. Принимают антиретровирусную терапию по официальным данным 22315 человек.

**Что такое ВИЧ и СПИД?** ВИЧ – вирус иммунодефицита человека, вызывающий заболевание СПИД.

ВИЧ – это мельчайший вирус, который невозможно увидеть с помощью обычного микроскопа. ВИЧ-инфекция имеет несколько стадий. Проникновение вируса (ВИЧ) в организм человека вызывает ослабление и разрушение иммунной системы, которая обеспечивает защиту организма человека от инфекционных заболеваний.

Для того чтобы произошло заражение ВИЧ, необходимы 3 условия:  
– наличие самого вируса;

- достаточное количество ВИЧ для заражения;
- ВИЧ должен попасть в кровь.

В результате ослабления иммунной системы организма вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ) развиваются инфекции, которые называются оппортунистическими и которые вызывают заболевание СПИД.

СПИД – синдром приобретенного иммунодефицита.

СИНДРОМ – ряд признаков и симптомов, указывающих на наличие определенной болезни или состояния;

ПРИОБРЕТЕННОГО – не врожденного, а переданного от человека к человеку, в том числе от матери к ребенку;

ИММУННОГО – относящегося к иммунной системе человека, которая обеспечивает защиту от болезнетворных микроорганизмов;

ДЕФИЦИТА – отсутствие ответа со стороны иммунной системы на присутствие болезнетворных микроорганизмов.

Согласно терминологии Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), СПИД – это вирусная болезнь, препятствующая борьбе организма против инфекций и раковых заболеваний. К смерти больных СПИДом приводят именно эти инфекции, а не сам ВИЧ. При СПИДе также часто поражается центральная нервная система, что приводит к возникновению психических и неврологических заболеваний.

ВИЧ – это необычный вирус, потому что человек может быть инфицирован много лет и казаться при этом абсолютно здоровым. Но вирус постепенно размножается внутри организма, разрушая клетки крови, которые являются частью иммунной (защитной) системы организма. Если человек инфицирован, это ещё не значит, что у него сразу разовьётся СПИД. Вирус может находиться в организме десять и более лет, прежде чем человек почувствует какие-либо симптомы заболевания.

ВИЧ-инфекция долгое время (от 2-х до 15 лет) протекает без всяких симптомов. Развитие ВИЧ-инфекции можно представить в виде следующей схемы:

У СПИДа нет специфических симптомов, а по внешнему виду нельзя определить ВИЧ-положителен человек или нет. ВИЧ-положительный диагноз можно поставить только лабораторным путем.

Следовательно:

- можно получить ВИЧ, даже не подозревая этого;
- можно передать ВИЧ другим, не зная об этом.

В настоящее время нет лекарства, способного уничтожить ВИЧ в организме человека, но существуют препараты, которые могут поддержать здоровье и замедлить развитие СПИДа. Пока не создана вакцина, способная предотвратить заражение.

Таким образом, ВИЧ и СПИД – не одно и то же. ВИЧ – это вирус, который поражает иммунную систему, а СПИД – это комплекс заболеваний, которые возникают у человека с ВИЧ на фоне низкого иммунитета.

**Пути передачи ВИЧ.** Жидкости организма, содержащие ВИЧ в количестве, достаточном для заражения: кровь, сперма, влагалищные выделения, грудное молоко.

Существует три пути передачи ВИЧ: половой путь, через кровь (при попадании в организм инфицированной крови), от ВИЧ-инфицированной матери к ребенку.

**1. Половой путь.** При сексуальном контакте без презерватива. Возможно попадание крови, спермы и влагалищных выделений в микротравмы, которые всегда образуются на коже и слизистых оболочках при трении;

Воспалительные заболевания половых органов, вызванные инфекциями, передаваемыми половым путем (сифилис, гонорея, генитальный герпес, трихомониаз и др.), увеличивают риск передачи ВИЧ;

Чем больше сексуальных партнеров имеет человек, тем выше вероятность встречи с носителем ВИЧ. Однако достаточно только одного незащищенного (без презерватива) полового контакта с носителем вируса, чтобы заразиться ВИЧ.

**2. Через кровь (при попадании в организм инфицированной крови).** Ведущим фактором передачи ВИЧ в Казахстане является инъекционное употребление наркотиков. ВИЧ может попасть в кровь при совместном использовании инъекционного инструментария: через чужой шприц или иглу, а также через другой инструментарий для инъекций (посуда для приготовления наркотических растворов);

Если человек, производящий инъекцию, заражен ВИЧ, а его зараженный инвентарь используется после него вторым человеком, то риск передачи ему ВИЧ крайне высок. ВИЧ неустойчив во внешней среде, но длительное время сохраняется в жидкой крови, внутри шприца. Остатки крови в игле или на других инъекционных принадлежностях, не обязательно будут видны. А промывание иглы водой обычно не устраняет полностью крови, зараженной ВИЧ. Поэтому, если кровь, инфицированная ВИЧ, осталась в игле, следующий человек, использующий ту же иглу, скорее всего, введет ВИЧ в свою кровеносную систему. Если несколько человек используют иглу с зараженной кровью, существует риск того, что каждый из них будет инфицирован;

Инфицирование ВИЧ может произойти при переливании крови или её компонентов, пересадка органов и тканей от ВИЧ-положительных доноров;

При использовании нестерильных, необработанных инструментов для медицинского введения каких-либо препаратов, и немедицинского назначения, прокалывания ушей, нанесения татуировок, пирсинга. Нельзя заразиться ВИЧ, сдавая кровь, но можно заразиться ВИЧ, получая ВИЧ-инфицированную донорскую кровь.

**3. От ВИЧ-инфицированной матери к ребенку («вертикальный» путь):**

- во время беременности;
- во время родов;
- во время кормления грудью.

Если ВИЧ-положительная женщина хочет иметь ребенка, ей следует проконсультироваться с квалифицированным специалистом о риске рождения ребенка с ВИЧ.

**Как ВИЧ не передается?** ВИЧ чрезвычайно неустойчив во внешней среде и быстро погибает вне организма человека, поэтому он не может передаваться через воздух, почву, окружающие предметы. Люди боятся заразиться ВИЧ при обычном бытовом контакте. Однако их страхи напрасны.

ВИЧ не передается:

- при дружеском рукопожатии;
- при поцелуях, объятиях;
- при совместном использовании книг, ручек и других бытовых предметов;
- при пользовании одним туалетом, бассейном, т.к. не передается через слюну, мочу;
- при пользовании одним автотранспортом;
- при укусе комаров, клещей, тараканов и др. насекомых;
- при кашле и чихании (по воздуху).

Жидкости организма, содержащие ВИЧ в количестве, не достаточном для заражения: слюна, слезы, пот, моча.

**Когда надо обследоваться на ВИЧ?** Обследование на ВИЧ – инфекцию необходимо проводить тогда, когда организм выработает достаточное количество антител, чтобы тест-система смогла их обнаружить. То есть приблизительно через 1-3 месяца после «опасной» ситуации или незащищенного сексуального контакта.

Тревожные симптомы, при появлении которых следует срочно обратиться к врачу:

- постоянный кашель в течение 1 месяца;
- потеря веса на 10% и более в течение короткого времени;
- повышение температуры тела более 1 месяца;
- понос более 1 месяца.

**Тесты на ВИЧ.** Существуют тесты, определяющие наличие антител к ВИЧ. Для их обнаружения необходимо сдать кровь в центре по профилактике и борьбе со СПИДом или другом медицинском учреждении, проводящим такие обследования. На анализ берется небольшое количество крови из вены. Анализ обычно готов на 2-й день. По желанию пациента обследование может быть проведено анонимно.

В настоящее время возможно экспресс-тестирование с последующим подтверждением в ИФА (результат экспресс-теста через 10-15 мин.), улучшился доступ к современным методам диагностики на ранних стадиях (первые 2-3 недели).

В связи с тем, что анализ выявляет не сам вирус, а антитела к данному вирусу, то обследование необходимо проводить тогда, когда организм выработает достаточное количество антител, чтобы тест – система смогла обнаружить их. Нарработка антител происходит уже через 3-4 недели после заражения, иногда этот срок может удлиниться до 3-6 месяцев. Период, когда вирус есть в организме, а

антитела еще не выработаны в достаточном количестве и не обнаруживаются тест-системами, называется «период «окна».

Если тест – положительный, обнаружены антитела к ВИЧ, это означает, что человек ВИЧ – положительен. Но для подтверждения диагноза требуется дообследование другими методами.

Если тест – отрицательный, антитела к ВИЧ не обнаружены то, человек не инфицирован или человек инфицирован, но организм еще не выработал достаточное количество антител. Для того чтобы быть уверенным в отрицательном результате теста, необходимо повторить обследование.

Сомнительный результат – невозможность достоверно интерпретировать полученный результат. В этом случае необходимо повторить исследование через месяц.

**Опportunистические инфекции.** Когда человек заражается ВИЧ, вирус начинает разрушать иммунную систему, которая отвечает за защиту организма перед болезнями.

Инфекции, которые при здоровой иммунной системе не приносят вреда организму, но на фоне иммунодефицита вызывают болезни, называют опportunистическими. Опportunистические инфекции: туберкулез, повторяющееся воспаление легких, опоясывающий лишай, саркома Капоши, грибковые заболевания и другие.

Способы защиты от ВИЧ:

- воздержание от сексуальных отношений до более зрелого возраста;
- иметь одного неинфицированного и верного полового партнера. Если партнер имел незащищенные половые контакты в прошлом, то ему следует пройти обследование;
- регулярно и правильно использовать презерватив, то есть использовать презерватив при каждом половом контакте, а не только с теми, кому не доверяешь, и строго следовать инструкции;
- ответственное поведение [1].

**Инфекции, передаваемые половым путем (ИППП).** По оценке ВОЗ более 300 миллионов новых случаев ИППП имеют место в мире каждый год. 111 миллионов – среди подростков.

По данным Всемирной Организации Здравоохранения, нелеченные ИППП, повышают риск заражения ВИЧ-инфекцией в 5-10 раз. От чего это зависит, мы рассмотрим позже.

Список инфекций, которые встречаются наиболее часто: сифилис, гепатиты В и С, ВИЧ (ИППП и через кровь), гонорея, папилломы – вирусная инфекция, трихомониаз, герпес, хламидиоз (ИППП). Известно ИППП более 20.

Симптомы ИППП:

- необычные пенистые выделения из половых путей (гнойные, слизисто-гнойные, желтоватого или зеленоватого цвета, иногда с неприятным запахом);
- зуд, отек или болезненность наружных половых органов;
- нарушение мочеиспускания (частое, болезненное или жжение),
- язвочки на половых органах;

- высыпания в виде пузырьков на половых органах;
- наросты (кондиломы) на половых органах;
- увеличение лимфатических узлов в паховой области (образования округлой или овальной формы, болезненные при прощупывании);
- кровотечения при половом контакте;
- повышение температуры тела.

В результате выясняется, что многие ИППП похожи по симптомам, хотя лечатся совершенно по-разному. Поэтому при появлении хотя бы одного из этих признаков нужно обратиться к врачу.

Большинство симптомов зависит от изменений, происходящих в организме человека при развитии ИППП, и эти изменения способствуют увеличению риска заражения ВИЧ. Это:

- язвочки при сифилисе и герпесе;
- воспалительная реакция слизистых оболочек при других ИППП.

Последствия ИППП:

- бесплодие мужское и женское;
- риск развития рака шейки матки;
- импотенция;
- нарушения в нервной системе;
- риск ВИЧ инфицирования;
- цирроз (перерождение) печени при гепатитах «В», «С»;
- кровотечения между менструациями;
- смерть от болезней при СПИДе.

**Способы защиты от ИППП [2]:**

1) Самый верный способ – воздержание от сексуальных отношений до более зрелого возраста. Если вы сексуально активны, самый безопасный путь – это иметь одного надёжного неинфицированного партнёра. Если партнер имел незащищенные половые контакты в прошлом, то ему следует пройти обследование;

2) Регулярно и правильно, строго следуя инструкции, использовать презерватив, то есть при каждом половом контакте, а не только с теми, кому не доверяешь;

3) Не употреблять наркотики. Если человек избегает введения себе наркотика, то он значительно снижает вероятность заражения ИППП/ВИЧ. Люди, которые не используют новую иглу или шприц (из запечатанной упаковки) и любые другие принадлежности для введения инъекции, повышают риск инфицирования ВИЧ, гепатита «В», «С» и сифилиса [3].

В Казахстане разработаны Правила проведения мероприятий по профилактике ВИЧ-инфекции разработаны в соответствии с пунктом 2 статьи 99 Кодекса Республики Казахстан от 7 июля 2020 года «О здоровье народа и системе здравоохранения» и определяют порядок проведения профилактических мероприятий по профилактике ВИЧ-инфекции. Правила предназначены для государственных и негосударственных, в том числе неправительственных организаций, работающих в сфере профилактики ВИЧ-инфекции.

Профилактические мероприятия для населения и ключевых групп населения осуществляются с соблюдением принципов добровольности, конфиденциальности.

Статья 273 Кодекса о здоровье в РК относит информацию о диагнозе к тайне медицинского работника. ВИЧ-статус человека без его согласия не могут раскрыть третьим лицам. Если такое произошло, то человек с ВИЧ имеет право обратиться в Министерство здравоохранения РК с жалобой, например, через eOtinish. Также можно подать иск в суд. В обоих случаях нужно указать фамилию и имя медработника, раскрывшего ВИЧ-статус.

В 1994 году под эгидой ООН была создана организация ЮНЭЙДС (Объединенная программа Организации Объединенных Наций по ВИЧ/СПИД). Целью ЮНЭЙДС является укрепление и поддержка масштабных мероприятий по борьбе с ВИЧ, а также объединение усилий различных слоев общества против этой инфекции. Активные действия по противодействию распространения ВИЧ ведет Всемирная организация здравоохранения.

8 июня 2021 года на 74-м заседании Генеральной Ассамблеи ООН была принята Политическая декларация по ВИЧ и СПИДу: Искоренение неравенства и становление на путь, позволяющий искоренить СПИД к 2030 году (участвовало 165 стран).

В 2021 году Казахстан присоединился к инициативе: Глобальное партнерство по ликвидации всех форм стигмы и дискриминации, связанных с ВИЧ-инфекцией. Достижение поставленных задач позволит ограничить развитие эпидемии до управляемых уровней и даст возможность перейти к фазе искоренения эпидемии. В РК проводятся различные мероприятия, направленные на сдерживание эпидемии ВИЧ-инфекции, улучшения здоровья и качества жизни людей, живущих с ВИЧ (ЛЖВ), а также против стигмы и дискриминации ЛЖВ. В Казахстане по рекомендациям ВОЗ внедрен комплексный профилактический подход, направленный на достижение максимального воздействия в плане предотвращения ВИЧ-инфекции за счет сочетания поведенческих, биомедицинских и конструктивных стратегий. Данные программы реализуются государственными организациями здравоохранения, осуществляющими деятельность в сфере профилактики ВИЧ-инфекции, действуют 130 пунктов доверия и 28 дружественных кабинетов. На уровне сообществ, работа проводится в основном через неправительственные организации, которых в РК насчитывается более 30. Межличностные коммуникации с применением принципа «равный – равному» проводят 480 аутрич работников в каждом регионе страны.

#### Список использованной литературы

1. Руководство по подготовке тренеров - волонтеров ОО «Сау Ұрпақ». Караганда, 2009.
2. Медицинские консультации // <http://www.rcaids.kz/ru/aids/page359/>
3. Факты о ВИЧ // [http://www.stopspid.ru/info/about\\_aids/](http://www.stopspid.ru/info/about_aids/)
4. <https://teletype.in/@masamedia/HIV-Kazakhstan-2022>
5. О здоровье народа и системе здравоохранения. Кодекс РК от 07.07.2020

6. [https://el.kz/ru/den-borby-so-spodom-otmechayut-1-dekabrya\\_57679/](https://el.kz/ru/den-borby-so-spodom-otmechayut-1-dekabrya_57679/)

7. Об утверждении правил проведения мероприятий по профилактике ВИЧ-инфекции. Приказ Министра здравоохранения РК от 19.10.2020г.

*Дербуш С.Н.*  
кандидат биологических наук

*Карилхан А.*

## **ПРАВИЛЬНОЕ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ – ОСНОВА ЗДОРОВЬЯ**

Активный экономический рост и политическая стабильность, которых добился Казахстан являются на сегодня, очень благоприятным моментом для проведения глубоких социально-экономических реформ, необходимых для вхождения страны в число 30-ти конкурентоспособных стран мира и достижения устойчивого развития. В Послании народу Казахстана «Казахстанский путь – 2050: Единая цель, единые интересы, единое будущее» Глава государства Нурсултан Назарбаев, представляя наш план вхождения в число 30-ти развитых стран мира, отметил, что «утверждение здорового образа жизни и развитие медицины позволят увеличить продолжительность жизни казахстанцев до 80 лет и выше» [1].

Увеличение средней продолжительности жизни населения является одной из важнейших задач в области устойчивого развития страны. Достигнуть этого планируется посредством внедрения механизмов, обеспечивающих здоровье нации. Решение этой проблемы, возможно, прежде всего, за счет развития такой отрасли медицины, как профилактика, поскольку в современных условиях клиническая медицина не в состоянии обеспечить улучшение основных показателей здоровья без изменения профилактической направленности системы.

По данным ВОЗ (Всемирная организация здравоохранения), здоровье человека всего на 10% зависит от системы здравоохранения и на 50% – от образа жизни, который формируется под воздействием окружения человека, качества жизни, доступности возможностей укрепления здоровья. В последние годы отмечается улучшение профилактической ситуации в Казахстане. [2, с. 15]. В первом полугодии 2022 года Казахстан занял 58-е место из 96 стран в рейтинге Numbeo по уровню здравоохранения. Индекс здравоохранения (Health Care Index) Казахстана составил 59,89 (чем выше индекс, тем качественнее здравоохранение).

Правильное питание – это основа здоровья человека. Пища, которую мы употребляем, необходима для построения клеточных структур наших органов и является источником энергии, которую организм расходует. Именно пища позволяет нашим клеткам и тканям обновляться. И чем более здоровое питание, тем более рациональней протекают обменные процессы.

Рациональное питание – это не кратковременная диета, а образ жизни. При его соблюдении в организме человека будет наблюдаться баланс белков, жиров, углеводов и других жизненно-важных веществ. Это – необходимое условие для его нормального роста, развития, функционирования. Правильное питание поддерживает крепкий иммунитет, является профилактикой заболеваний обмена веществ, онкологии. Это – внутренняя гигиена организма, которую до сих пор соблюдают лишь единицы. Соблюдая основы рационального питания, человек

будет оставаться стройным, здоровым, энергичным и привлекательным даже в преклонном возрасте.

В идеале суточный рацион человека должен включать более 600 нутриентов (биологически значимые ингредиенты пищи). Каждый из них является звеном в сложной цепочке биохимических процессов, поддерживающих активность и здоровье организма. Сбалансированность пищевого рациона влияет на состояние нервной системы, умственную и физическую активность. Задача каждого человека – употреблять достаточное количество белков, жиров, углеводов и минеральных солей. Это невозможно сделать, питаясь стихийно, но реально, проработав пищевые привычки. Принципы рационального питания следующие:

- поддержание энергетического баланса. Энергия, необходимая для нормальной жизнедеятельности, поступает только с пищей. При этом, организму безразлично из каких продуктов питания он получит ее. Полуфабрикаты и сладости временно устранят чувство голода, но не восполнят потребность в нутриентах. Сбалансированный рацион с правильным соотношением белков, жиров, углеводов и пищевых волокон обеспечит энергией. Она необходима для основных обменных процессов и мышечной деятельности. Нельзя допускать дефицита и избытка пищевых калорий в рационе. Это – путь к накоплению резервного жира;

- восполнение потребности организма в определенных нутриентах. К принципам рационального питания относят поддержание соотношения белков, жиров и углеводов в рационе – 1:1, 2:4. Углеводы – это основной источник энергии. 50-55% – оптимальное суточное количество потребляемых медленных углеводов. Белок – строительный материал для мышц. Количество употребления такого нутриента при правильном питании должно составлять 12% от общего рациона. Жиры участвуют в гормональном синтезе. Они необходимы в построении оболочек клеток, поддержании метаболизма, работе сердечнососудистой системы. Важно, чтобы из всего количества употребляемых нутриентов на них приходилось 30-35%. Если человек занимается тяжелым физическим трудом, соотношение белков и углеводов в рационе корректируется. Последних должно быть больше;

- соблюдение режима питания. Режим – один из основных принципов рационального питания. В его основе лежат физиолого-биохимические реакции. Их корректность координируют клетки пищевого центра коры головного мозга. Они возбуждаются, посылая сигналы о голоде, при таких физиологических процессах, как опорожнение кишечника, снижение концентрации полезных веществ в крови.

Режим питания базируется на следующих принципах:

- регулярность. Ежедневные приемы пищи в одно и то же время – важное условие поддержания нормального обмена веществ. Такой принцип обусловлен условно-рефлекторными реакциями организма. В их числе – выделение слюны, ферментов, желудочного сока и другими процессами, которые влияют на здоровье пищеварительной системы;

– суточная дробность питания. Крайности в режиме питания не допустимы! Откажитесь от идеи питаться 1 раз в день либо слишком часто. Оптимальное количество приемов пищи в сутки для большинства здоровых людей – 4: завтрак, обед, полдник и ужин;

– распределение количества потребляемой пищи в течение дня. Всем известно, что завтрак – это источник энергии на весь день. На практике же многие пренебрегают полноценным утренним приемом пищи, заменяя его кофе и либо быстрыми углеводами. Оптимальное процентное соотношение суточно-потребляемых калорий – завтрак (25%), обед (40%), полдник (15%), ужин (20%);

– рациональный подбор продуктов для каждого приема пищи. Недостаточно просто соблюдать режим питания! Необходимо употреблять полезную пищу, насыщенную нутриентами. Для высокого тонуса организма в течение дня завтрак должен быть насыщен сложными углеводами. Обед – сочетать белки, жиры и углеводы. Ужин должен включать легкоусвояемые белки и пищевые волокна. Последние необходимы для поддержания метаболизма, детоксикации, нормальной работы желудочно-кишечного тракта.

Большинство полагает, что рациональное питание – это сложная система, на поддержание которой требуются временные затраты, огромная сила воли. Это ошибочно! Соблюдать правила питания не так сложно, но важно. Пища – это источник веществ, необходимых для поддержания здоровья органов и систем.

Правила рационального питания следующие:

1) сбалансированность пищевого рациона. Источник необходимых нутриентов – полезная пища. Полуфабрикаты, сладости с огромным количеством консервантов, сахара, красителей и усилителей вкуса – яд. Исключите либо сведите до минимума употребление продуктов, пустых по полезным нутриентам. Богатые источники белков, жиров, углеводов и других ценных веществ – мясо, крупы, овощи, фрукты, ягоды, зелень, молочная продукция, яйца. Они насыщают организм необходимой энергией на весь день. Поддерживают целостность и функциональность систем и органов. Не забывайте и о формуле баланса белков, жиров и углеводов – 1:1,2:4. Ее необходимо придерживаться при составлении суточного меню. В результате в организме не возникнет дефицита каких-либо веществ и избытка других.

2) выбор правильной термической обработки продукции. Никакой способ термической обработки пищи не сохранит в ней все витамины и другие полезные вещества. Однако тушеная, запеченная продукция или приготовленная на пару, содержит большее количество нутриентов в сравнении с аналогичной отваренной или обжаренной. По возможности фрукты и овощи употребляйте в сыром виде;

3) умеренность порций. Мы питаемся для того, чтобы организм получил необходимое топливо для его нормальной жизнедеятельности. необходимо отказаться от чревоугодия и переедания. Это приведет только к тяжести в желудке, отсутствию тонуса, сонливости и набору лишнего веса. При разработке меню придерживайтесь информации о нормах суточной потребности в калориях. Они различны для каждого и зависят от возраста, активности, особенностей здоровья.

Ниже приведены усредненные показатели суточных норм калорий для взрослых людей в зависимости от возраста, пола:

Возраст	Мужчины	Женщины
18 – 40 лет	2800 – 3200	2400 – 3150
40 – 60 лет	2600 – 2900	2200 – 2700
60 – 70 лет	2350 – 2650	2100 – 2300
От 70 лет	2200	2000

Минимальный показатель потребляемых калорий в таблице – ориентир для людей с низкой физической активностью. Максимальный рассчитан для лиц, ведущих активный образ жизни. Планируя снизить вес на рациональном питании, уменьшите указанную суточную норму потребляемых калорий на 30%. Конечно, в этот период нужно строго придерживаться постулатов такой системы пищевого рациона.

4) поддерживайте водный баланс в организме. Вода – источник жизни, энергии, молодости, здоровья! Она влияет на качество протекающих биохимических процессов, участвует в транспорте ферментов, гормонов, питательных веществ. Вода регулирует температуру тела. Ее дефицит в организме провоцирует скачки давления, сгущение крови. Хроническое обезвоживание приводит к заболеваниям опорно-двигательного аппарата, повышает риск развития аллергических реакций. Для поддержания здоровья, принимайте не менее 2 л воды комнатной температуры в сутки. Особенно полезен стакан жидкости, выпитый утром натощак. Он запустит работу пищеварительной системы, выведет шлаки и токсины, зарядит энергией на весь день.

5) минимизируйте количество употребления соли и сахара. От сахара по возможности лучше вообще отказаться! Этот подсластитель вреден для организма. Его употребление повышает гликемический индекс и провоцирует набор лишних килограммов. Не представляете утро без сладкого кофе? Вместо рафинада добавьте в напиток пару кубиков замороженного кокосового молока. Полностью отказываться от соли, как источника натрия, не стоит. Она поддерживает электролитный баланс. Употребляйте ее умеренно, так как соль задерживает воду в организме. Ее избыток провоцирует почечные заболевания. В приготовлении предпочтителен легкий недосол. Если вас смущает пресный вкус пищи – используйте специи, лимонный сок.

Иногда нарушайте правила!

Рациональное питание – это не диета, которая закончится через 2 недели! Такая система питания эффективна, если придерживаться ее постоянно. Не спешите знакомиться с основами рационального питания из-за страха отказа от любимых вредных продуктов? Допускайте небольшие нарушения 1 раз в месяц! Впрочем, при регулярном сбалансированном питании, вкус чипсов, гамбургеров, вредных сладостей вскоре станет для вас непривлекательным.

Показатели энергетической ценности присутствуют на этикетке каждого продукта питания. Синоним калорийности, он зависит от соотношения белков, жиров и углеводов. Энергетическая ценность таких нутриентов следующая:

Белки – 4,1 ккал / гр.;  
Жиры – 9,29 ккал / гр.;  
Углеводы – 4,1 ккал / гр.

Очевидно, что жиры – это наиболее богатый источник энергии. При его окислении топлива для нормальной жизнедеятельности организма выделяется в 2 раза больше в сравнении с белками и углеводами.

Не существует пищевого продукта, который самостоятельно восполнит потребности организма в суточной норме таких нутриентов. Рациональное питание обеспечивает баланс белков, жиров и углеводов. Ниже рассмотрены самые богатые и полезные источники нутриентов.

Белок – строительный материал для мускулатуры. В повышенных дозировках он необходим детям и людям, занимающимся спортом. Суточная потребность в белке составляет 1 гр. на 1 кг массы тела. Наиболее богатыми источниками белка являются куриная грудка, говядина, яйца, морепродукты. Много растительного протеина в чечевице, киноа, нуте, рисе, тыквенном семени. Легкоусвояемый белок в большом количестве содержится в субпродуктах, твороге. В организме они расщепляются до аминокислот.

Ценные нутриенты выполняют теплоизоляционную, структурную, регулярную, амортизирующую функции в организме. В нутрициологии существует несколько классификаций таких веществ. Наиболее простой является условное разделение видов такого нутриента на полезные и вредные. К богатым источникам полезных жиров относят сельдь, скумбрию, океаническую рыбу, авокадо. Рекомендуется также употреблять сало, растительные масла, молочные продукты, пармезан, темный шоколад.

Вредные такие нутриенты – это трансжиры. Они не усваиваются организмом, долго циркулируя в крови. Чрезмерное употребление продуктов с их высоким содержанием провоцирует атеросклероз, повышенный уровень холестерина в крови. Трансжиры содержатся в маргарине, пицце, гамбургерах, выпечке, плавленых сырках.

Углеводы бывают быстрые и медленные. Для организма полезны вторые – сложные. Скорость их усвоения не высока, что делает их богатым источником энергии, но не причиной жировых отложений. Богатыми источниками таких нутриентов являются необработанные крупы, овощи, цельнозерновой хлеб, макароны из твердых сортов пшеницы.

Быстрые углеводы вредны для организма. За счет мгновенной усваиваемости, они быстро оказываются в крови, провоцируя скачки сахара. Источниками быстрых углеводов являются кондитерские, хлебобулочные изделия, сладости, сухофрукты, белый обработанный рис.

Сбалансированный рацион с богатым содержанием нутриентов важно поддерживать с малых лет. Первым источником белков, жиров и углеводов для поддержания функционирования организма младенца является грудное молоко. При его отсутствии малыш питается специализированными молочными смесями. Начиная прикорм, большинство родителей нарушают гигиену питания ребенка.

Это губительно действует на его здоровье. Провоцирует дефицит жизненноважных веществ.

Сбалансированное меню детей дошкольного и младшего-школьного возраста должно включать большое количество легкоусваиваемых полезных продуктов.

Рекомендации по рациональному питанию детей следующие:

– ежедневное употребление молочной продукции. Творог, молоко, сыр, кефир – богатые источники кальция и белка. Эти вещества необходимы для нормального роста костно-мышечного скелета. Помните, что глазированные сырки, йогурты – это не та молочная продукция, которую следует давать ребенку. Она содержит сахар, усилители вкуса, консерванты;

– вегетарианство в детском возрасте не допустимо. Ребенок должен употреблять мясо, приготовленное на пару, либо в духовке. Мясо – богатый источник белка, животных жиров, витаминов группы В. Следите, чтобы в детском рационе не было колбас, сосисок, полуфабрикатов. Это – источник ядов, канцерогенов, консервантов и красителей;

– рыба – продукт, необходимый детскому организму. Являясь богатым источником фосфора, белка, полиненасыщенных жирных кислот, она способствует росту здоровых и крепких костей;

– употребление кофе, крепкого чая ребенком недопустимо. Из-за высокого содержания кофеина такие напитки обладают сильным стимулирующим действием. Подходящие напитки в детском возрасте – вода комнатной температуры, молоко, кефир, свежевыжатый сок, травяные отвары.

Рациональный режим питания ребенка старшего дошкольного и школьного возраста не отличается от нормального распорядка приемов пищи взрослого. К 10-11 годам детский рацион должен быть максимально приближен к рациону родителей при том условии, что в семье придерживаются правильного питания.

Суточная потребность в калориях у ребенка в зависимости от возраста следующая:

Возраст	Суточные нормы потребляемых калорий
6 – 12 месяцев	800
1 – 1,5 года	1330
1,5 – 3 года	1480
3 – 4 года	1800
5 – 6 лет	2000
7 – 10 лет	2400
11 – 13 лет	2700

Суточная потребность в калориях у юношей старшего школьного возраста составляет 3100, у девушек – 2800. Помните, что в период интенсивного роста самовольно снижать такие показатели не допустимо. При лишнем весе у ребенка специфика, особенности питания, суточная норма калорий и другие вопросы обсуждаются строго с диетологом, эндокринологом.

Ниже приведен перечень последствий, с которыми сталкиваются люди, которые не имеют культуры питания:

– повышенная усталость, хроническая утомляемость. Отсутствие сил на выполнение рутинных дел возможно, как при общем дефиците калорий, так и при недостаточном употреблении сложных углеводов. Не забываем, что последние являются богатым источником энергии. Недостаток тонуса и сил ощущает человек и при хроническом переедании;

– атеросклероз, заболевания сердечнососудистой системы. Чрезмерное употребление продуктов, насыщенных трансжирами, ведет к образованию холестериновых бляшек, хрупкости сосудов, повышению агрегации тромбоцитов. Это провоцирует ишемическую болезнь сердца, инфаркты и инсульты;

– сахарный диабет. Дисбаланс гормонов и регулярные скачки сахара в крови при употреблении быстрых углеводов – путь к диабету. Жизнь людей с таким заболеванием зависит от своевременных инъекций инсулина;

– ожирение. Отсутствие режима, гигиены питания, невнимание к суточным нормам потребляемых калорий нарушают обмен веществ. Это способствует накоплению лишних килограммов. При этом, жировые отложения нарушают нормальное кровообращение внутренних органов. Это провоцирует заболевания почек, репродуктивной системы, печени и не только;

– онкология. Меню с высоким содержанием калорий, трансжиров, канцерогенов, употребление алкоголя повышает риск развития злокачественных опухолей в желудке, кишечнике, мочеполовых органах. Рациональное питание – лучшая профилактика рака!

Начинать заботу о здоровье и красоте эффективнее не с приема синтетических витаминно-минеральных комплексов и косметологов. Употребляемые продукты питания и есть источник веществ, которые необходимы для внешней привлекательности, отличного самочувствия. Соблюдение рационального питания – путь к долголетию!

Даже самое экономически развитое государство не может гарантировать благополучия своим гражданам, если это не является государственной политикой, желанием всего общества и каждого человека в отдельности. Одной из наиболее важных целей государства должно быть предоставление возможности для населения обеспечить высокое качество жизни. Благополучие людей прямо зависит от состояния их здоровья. В своем выступлении «Казахстанский путь – 2050: Единая цель, единые интересы, единое будущее» Н.А. Назарбаев сказал: «Занятия спортом, правильное питание, регулярные профилактические осмотры – это основа предупреждения заболевания» [1]. «Лучше быть здоровым и счастливым, чем больным и бедным» – прописная истина наших дней. Миром правят энергичные и инициативные. Черпать силы для больших свершений нужно постоянно, чтобы не было потом мучительно больно. Человек сам должен формировать собственный стиль здорового поведения.

В зависимости от возраста человека, характера его трудовой деятельности, особенностей местного климата меняется потребность организма в жиросодержащих продуктах.

Составляя правильный рацион, нужно учитывать время года. Если летом и осенью предпочтительнее «налегать» на свежие овощи и фрукты, молочнокислые

и молочные продукты, то в зимние холода стоит присмотреться к более питательным блюдам, ведь в этот период организму требуется много сил и энергии.

В связи с научно-техническим прогрессом неуклонно увеличивается количество людей, занимающихся умственным трудом, потребности в энергии, которых минимальны (не более 10.25 МДж (2450 ккал) для мужчин и 8,4 МДж (2000 ккал) для женщин). При минимуме энергии обычно потребляется мало минорных компонентов пищи (витаминов, микроэлементов). В этих случаях, несмотря на, казалось бы, адекватную энергообеспеченность организма, могут возникать признаки гиповитаминозных и гипомикроэлементозных состояний.

Рафинированные продукты – еще одна причина недостаточного потребления питательных веществ, прежде всего у работников умственного труда. Несмотря на то, что в ходе эволюции человек научился адаптироваться к окружающей среде, более естественной для него пищей являются нерафинированные продукты, так как именно с их помощью достигается оптимальное поступление витаминов и минеральных веществ. Следует заметить, что принципы построения рационального питания при интенсивной нервно-эмоциональной нагрузке несколько другие, чем при обычной умственной работе. Здесь важно обеспечить организм оптимальным количеством белка, аскорбиновой кислоты, ретинола, витаминов группы В. Если же работа сменная, то меняется и режим питания.

Потребности в энергии и пищевых веществах дифференцируются в зависимости от интенсивности физической активности. Интенсивный физический труд требует поступления дополнительного количества энергии. Так, суточный расход энергии мужчин при тяжелой физической деятельности увеличивается более чем на 40%, возрастает также потребность в белке (на 30%), в жирах (на 63,5%), многих других пищевых ингредиентах. Потребности в пище женщин несколько ниже, чем у мужчин, что обусловлено меньшей интенсивностью обменных процессов в их организме. Экстремальные условия жизнедеятельности (регионы Крайнего Севера, высокогорье и др.) существенным образом изменяют потребность людей в энергии и пищевых веществах, что также требует внесения значительных коррективов в их питание [8, с. 40-45].

Принципы здорового питания, принцип первый и основной: умеренность в еде. Количество энергии, получаемой с пищей, должно соответствовать энергетическим затратам организма. К сожалению, на практике этот принцип часто нарушается. Из-за сложившейся культуры питания в нашей стране мы слишком много едим таких продуктов, как хлеб, картофель, сахар, животные жиры и т.д., поэтому калорийность суточного рациона намного превышает энергетические затраты. А это приводит к накоплению веса и ожирению, что само по себе является фактором риска многих заболеваний.

Принцип второй: пищевые вещества должны присутствовать в суточном рационе в строго определенном соотношении. Ежедневно в организм должно поступать около 70 ингредиентов, многие из которых являются незаменимыми, т.е. не синтезируются организмом, а поступают только с пищей. Белки, жиры и углеводы должны поступать в соотношении 1:1:4 (100 г белка, 90-100 г жира, 400

г углеводов) - это для лиц, имеющих среднюю физическую нагрузку. Для людей, выполняющих тяжелую физическую работу, - соотношение 1:1:5, при малоподвижном образе жизни - 1:0,9:3,2.

Принцип третий: Питание должно быть максимально разнообразным, только при этом условии организм может получить все необходимые пищевые вещества.

Принцип четвертый: следует соблюдать режим питания. Это означает, что пищу нужно принимать в строго определенные часы, правильно распределяя ее в течение дня. Конечно же, режим питания, как и потребность в энергии и пищевых веществах, зависит от возраста, физической активности и состояния здоровья. Но в любом случае пропорция должна быть следующей: на завтрак приходится 30% суточной калорийности рациона, на обед – 40%, на ужин – 20%, последний прием пищи – не более 10%. Наиболее физиологичным является 4-разовое питание. При этом важно помнить, что чем чаще вы едите, тем меньше должна быть порция и ниже калорийность пищи [6, с. 100-104].

Оптимальное время для приема пищи с 8.00 до 9.00, с 13.00 до 14.00, с 17.00 до 18.00. Это связано с деятельностью пищеварительных желез, которые вырабатывают максимальное количество пищеварительных ферментов именно в это время.

Помимо основополагающих принципов есть еще несколько важных правил, соблюдать которые необходимо, если вы хотите, чтобы пища была для вас источником здоровья. В первую очередь речь идет о совместимости продуктов.

Большинство из нас привыкло смешивать разные виды продуктов, а между тем они могут быть несовместимы между собой, поскольку для их переваривания выделяются разные пищеварительные соки. В результате происходит сбой в регуляции работы пищеварительного тракта. Пища плохо усваивается, и клетки организма голодают. Это способствует перееданию и накоплению избыточного веса. Кроме того, плохо переваренная пища вызывает запоры, что, в свою очередь, ведет к самоотравлению организма. Итак, какие же продукты совместимы между собой, а какие нет?

Наиболее совместимы между собой овощи, фрукты, мед. Но при этом кислые и сладкие плоды вместе лучше не употреблять. Растительная пища, заправленная растительным маслом, только усиливает свои лечебные свойства. Ни с чем не сочетается только дыня, которую нужно есть как отдельное блюдо, чтобы не вызвать гнилостных процессов в кишечнике. Фасоль, горох, чечевица и бобы сочетаются только с зеленью и растительным маслом.

Яйца можно есть с зеленью и овощами. Мясо хорошо сочетается с зеленью и красными овощами. Абсолютно неприемлемо сочетание мяса с тестом: пельмени, пирожки, чебуреки, макароны по-флотски. Белковые продукты разного происхождения (мясо-молоко, молоко-яйцо, мясо-сыр, мясо-орехи) также несовместимы [9, с. 405-408].

Белковую пищу (мясо, птица, рыба, яйца, творог, сыр, молоко, орехи) и крахмальную (хлеб, изделия из муки, каши, картофель) нужно употреблять в разное время суток. Цельное молоко не совмещается ни с чем и вообще плохо усваивается взрослым организмом.

Жидкости (воды, соки, компот) или фрукты нужно употреблять перед едой. Вначале приема пищи можно съесть сырые овощи без хлеба. Благодаря этому желудок освобождается от лишней слизи, включается в работу поджелудочная железа и несколько снижается аппетит. Затем съедается мясо или рыба, или другая белковая пища (грибы, орехи, бобовые, молоко или молочнокислые продукты, сыр, яйца, птица) без хлеба и гарнира. Со сладким и напитками после еды надо подождать часа полтора, но можно выпить пару глотков воды или несладкого чая.

Еще один важный момент. Часто мы проглатываем пищу слишком быстро, толком не пережевывая ее. А делать это следует очень тщательно. В зависимости от характера пищи, пережевывать ее нужно от 15 до 30 раз.

Наряду с режимом питания нелишне соблюдать некоторые психологические правила.

1. Не садитесь за стол уставшими. Как бы ни были вы голодны, отдохните хотя бы 10 минут.

2. Не принимайте пищу, когда вы раздражены, испуганы, охвачены горестными чувствами. Все конфликты, споры, выяснения отношений за столом должны быть отложены.

3. Во время еды нельзя торопиться. Пищу следует тщательно пережевывать. Прекращать еду нужно до наступления полного насыщения.

4. Если вам не нравится какое-либо блюдо, не надо его даже пробовать, хоть оно и полезно для здоровья. Вам пользы оно все равно не принесет. Пища должна иметь привлекательный вид, приятный запах и обладать хорошими вкусовыми свойствами.

5. Не садитесь за стол без чувства голода [10, с. 28-30].

Учащаяся молодежь должна рассматриваться как профессионально-производственная группа населения определенной возрастной категории, объединенная специфическими особенностями труда и условиями жизни. Учитывая эти факторы, целесообразно выделить студентов в особую группу. При оценке качественного состава пищи студентов часто выявляется несбалансированность питания по ряду основных компонентов – низкое содержание белков животного происхождения, жиров растительного происхождения, кальция, аскорбиновой кислоты и тиамин. У студентов выявлены следующие нарушения режима питания: 25-47% не завтракают, 17-30% питаются два раза в день, около 10 не обедают или обедают нерегулярно, около 22% не ужинают. Отмечено редкое употребление горячих блюд, в том числе первого блюда, поздний по времени приема ужин.

В соответствии с физиологическими рекомендациями энергетическая потребность студентов-мужчин оценена в пределах 10.8 МДж (2585 ккал), студенток – 10.2 МДж (2434,5 ккал). На белки приходится около 12% суточной энергетической ценности рациона, причем доля белков животного происхождения должна составлять не менее 60% общего количества их в рационе. Выполнение этого требования гарантирует не только обеспечение достаточным содержанием незаменимых аминокислот, но и их оптимальную сбалансированность в рационе.

Жиры должны составлять около 30% общей энергетической ценности рациона студентов. При этом на долю жиров растительного происхождения должно приходиться около 30% их общего количества. Суточная потребность студентов в основных минеральных веществах должна обеспечиваться поступлением в организм кальция в количестве 800 мг, фосфора – 1600 мг, магния – 500 мг, калия – 2500-5000 мг, железа – 10 мг. В целях практического осуществления принципов сбалансированного питания студентов следует стремиться к более полному соответствию между энергетической ценностью и качественным составом фактических рационов питания и потребностями в энергии и пищевых веществах. Во время сессии в пищевой рацион можно внести некоторые коррективы: употребление в этот период дополнительно 10-15 г растительного масла в свежем виде в салатах значительно увеличивает концентрацию внимания и улучшает работоспособность. Молочный белок таких продуктов, как творог, сыр, кисломолочные напитки снижает уровень стресса. Избежать переутомления поможет стакан зеленого чая с ложкой меда и соком половины лимона [10, с. 85-94].

Таким образом, рациональное питание – это, прежде всего, правильно организованное и своевременное снабжение организма хорошо приготовленной питательной и вкусной пищей.

#### Список использованной литературы

1. Послание Главы государства Н.А. Назарбаев народу Казахстана «Казахстанский путь – 2050: Единая цель, единые интересы, единое будущее»// Казахстанская правда, 2014, 18 января
2. Уровень жизни населения Казахстана. Статистический сборник на казахском и русском языках. Астана, 2013. – 242 с.
3. Дубровский В.Н. Валеология. Здоровый образ жизни. М.: RETORIKA. – А, 2013. – 67 с.
4. Марков В.В. Основы здорового образа жизни и профилактика болезней: Учеб. пособие. - М.: Академия, 2012. – 155 с.
5. Левкович А.В. Правильное питание – это здоровье и красота. - М., 2012. - 234 с.
6. Смоляр В.И. Рациональное питание. Киев, 2011. – 368 с.
7. Коньшев В.А. Ваше питание: полезно или опасно? – М.: Экономика, 2012. –156 с.
8. Коньшев В.А Самые модные диеты. – М.: РИПОЛ классик. 2013. –52 с.
9. Дробат Е.М. Простые истины о питании и здоровье. – Минск: Кн. дом, 2012. – 608 с.
10. Методики доктора Д.В. Наумова. М.: ООО – Редакция вестника ЗОЖ, 2014. – 207 с.
11. <https://kapital.kz/gosudarstvo/107822/kazakhstan-zanyal-58-mesto-v-reytinge-po-urovnyu-zdravookhraneniya.html>
12. <https://lina.bz/blog/ratsionalnoe-pitanie-osnovy-printsipy/>

## **ЗДОРОВАЯ СЕМЬЯ – ЗДОРОВАЯ НАЦИЯ**

Семья – важнейший институт сохранения ценностей нашего общества. Именно в семье формируются преемственность поколений, уважение к старшим, забота о детях, традиции взаимной поддержки, трудолюбие и стремление к знаниям [1, 2, с. 7]. Семья – это ячейка общества, нации. Здоровая семья – это здоровая нация. «Здоровье есть состояние полного физического, умственного и социального благополучия...». Это определение было предложено в 1958 году Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ).

Начиная с 2013 года, каждое второе воскресенье сентября в Республике Казахстан отмечается День семьи. Идея учреждения этого праздника была озвучена в 2009 году, когда Национальная комиссия страны, занимающаяся исследованием вопросов по делам женщин и семейно-демографической ситуации, выступила с инициативой учредить в Казахстане День семьи и проводить его ежегодно 15 мая, приурочив празднование к дате Международного дня семей. В марте 2013 года был подписан Указ о внесении изменений и дополнений в Перечень профессиональных и иных праздников Республики Казахстан. Этим Указом в стране был учреждён новый праздник – День семьи, и определена дата его празднования – каждое второе воскресенье сентября. Традиционными семейными ценностями казахстанцев является: уважение к предкам, любовь к ближнему, прочность семьи, брак как союз мужчины и женщины, уважение к традиционной религии. Брак и семья, материнство, отцовство и детство находятся под защитой государства.

Что такое здоровая семья? Здоровая семья – это семья, в которой царит любовь и взаимопонимание, здоровый психологический климат, духовная культура, материальный достаток. «Здоровая семья» – сегодня одна из актуальных тем. Если в семье родители демонстрируют детям здоровый образ жизни, то и у ребёнка формируется позитивное отношение к своему здоровью. Общеизвестно, что совместные дела детей и родителей, личный пример, занятия спортом, полезный досуг – составляющие здорового образа жизни.

Для того чтобы человек создал здоровую семью важно, чтобы он сам родился и вырос в здоровой семье. Только тогда человек сможет устроить свою жизнь разумно. Родители должны быть примером для своих детей, чтобы подрастая, ребенок знал, на кого следует равняться, с кого стоит брать пример. Однако не все семьи достойны подражания, поэтому необходимо найти для примера семью, которая может быть примером [2]. Наши предки, прежде чем зачать ребенка, на 3 месяца воздерживались от употребления спиртных напитков, боясь рождения ребенка – урода, мужчины брали в жены женщин из далеких районов, тем самым избегая смешения родственных кровей. Поэтому важным условием для создания здоровой семьи должно быть физическое благополучие семьи. Для этого супруги, прежде чем вступить в брак, должны изучить свою родословную, т.е. должны

знать свои генетические коды. Семья должна придерживаться здорового образа жизни, т.е. члены семьи должны не курить, не пить спиртные напитки, не употреблять наркотики, заниматься спортом и т.д. Окружающая обстановка (психологическая атмосфера), в которую ребенок попадает с первого дня своего рождения, должна быть благоприятной. Такая психологическая атмосфера влияет на формирование его характера на протяжении всей жизни. Обстоятельства зачатия, беременности и родов накладывают определенный отпечаток на атмосферу, царящую в семье, и вольно или невольно сказываются на ребенке. Поэтому нужно и необходимо спланировать появление ребенка, т.е. ребенок должен быть желанным и, кроме того, гармония в отношениях между супругами является гарантией успешного формирования личности ребенка. Воспитать ребенка – это большой труд и, принимая решение о рождении ребенка, родители должны знать, что они должны приучить детей к труду, любить и уважать его; научить ребенка общаться с другими людьми, понимать их и сотрудничать с ними для достижения общих целей; воспитывать любовь к Родине, научить уважать закон и порядок страны, где он живет [2].

Рождение каждого человека – это событие духовной жизни. И задача родителей, чтобы любой родившийся ребенок вырос полноценным человеком. Чтобы чувствовать себя в жизни свободно и открыто, необходимо совершенствовать все грани внутренней силы.

Не менее важным условием для формирования здоровой семьи является материальное (социальное) благополучие семьи. Мы живем в мире, где господствуют материальные ценности. Каждый ребенок должен понять, что материальные ценности могут быть ценностями и могут принести человеку благополучие только в том случае, если они были созданы честным трудом, трудом физическим и интеллектуальным.

Основой современной цивилизации является здоровый и духовно развитый человек. Социально-экономические и политические преобразования, утверждение гуманистических ценностей и идеалов, создание развитой экономики и устойчивой демократической системы не имеют смысла, если они не направлены на создание всех условий для полноценной жизни людей. Здоровые люди должны быть таким же продуктом «производства» государства, как сталь в металлургии и хлеб в сельском хозяйстве.

С другой стороны, здоровая нация является безусловным признаком сильного государства. Физическое и духовно нравственное здоровье населения определяет интеллектуальный потенциал, экономические возможности и обороноспособность страны. Под термином «нация» подразумевается общепринятое во всем цивилизованном мире определение нации по гражданству, т.е. в данном случае нация – это все сообщество граждан страны. Каждый гражданин являет собой частицу своего государства. Поэтому здоровый, воспитанный и образованный гражданин определяет уровень цивилизованности государства, силу его общественных институтов, возможности его властных структур.

Здоровая нация является безусловным признаком сильного государства. Государственные структуры без поддержки общества не смогут добиться кардинальных изменений в состоянии физического и духовно-нравственного здоровья граждан, улучшить качество их жизни. Здоровье нации – это общественная ценность.

Здоровье нации формируется и поддерживается с помощью свободно доступных медицинских услуг, широкого распространения физической культуры и любительского спорта, здорового образа жизни и правильного питания, искоренения вредных привычек, создания экологически чистой и ухоженной среды обитания, возможностью безопасно и созидательно жить в каждом уголке страны. Мировой опыт показывает, что важнейший фактор, влияющий на здоровье населения страны, – это шаги государства по предотвращению заболеваний, с одной стороны, и стимулирование здорового образа жизни, с другой. Предотвращение заболеваний подразумевает использование чистой воды и здоровой пищи, наличие очистительных систем, сокращение объектов, загрязняющих окружающую среду и наносящих экологический вред, аналогичные меры по снижению других факторов риска. Стимулирование же здорового образа жизни направлено на то, чтобы каждый из нас занимался физическими упражнениями, правильно питался, соблюдал меры гигиены и санитарии, исключая из употребления наркотики, сигареты, алкоголь и т.п.

Категория будущего в нашем понимании ассоциируется с развитием, и не в последнюю очередь, научно-технического прогресса. Мир не стоит на месте, и, действительно, можно согласиться с тем, что вся предыдущая мировая история – это история человеческого опыта. Опыта межгосударственных отношений и связей, использования материальных и природных ресурсов, развития и совершенствования научных знаний и т.д. Но все же одним из основных факторов, предопределяющих прогресс и вообще устойчивое развитие государства и общества, является человеческий потенциал. Именно человеческие ресурсы вкупе с производственным потенциалом, новыми технологиями и инфраструктурой определяют национальную безопасность. Как точно заметил однажды бывший президент Финляндии Урхо Кекконен, «будущее нации зависит не от числа автомобилей, а от числа детских колясок» [3, с. 15-16].

К примеру, одним из главных критериев эффективности социально-экономических и политических процессов в массовом сознании выступают демографические последствия. Следует отметить и то, что демографическая политика имеет давнюю историю, правда, весьма неоднозначными были цели и методы ее проведения. Достаточно вспомнить, сколь ревностно в воинственной античной Спарте относились к младенцам мужского пола, оставляя в живых только самых здоровых и жизнеспособных из них. Древнеримские императоры, напротив, всячески поддерживали семьи с несколькими детьми. Такая же политика осуществлялась и в средневековье, а затем и в XX веке. На протяжении нескольких десятилетий в быстро растущем Китае власти вынуждены проводить жесткую демографическую политику по принципу «одна семья – один ребенок», направленную на ограничение рождаемости.

В целом практика двух тысячелетий показала, что универсальных рецептов в этой области не существует, поскольку демографические процессы подчинены законам популяционного развития, а потому отличаются особой инерционностью и с трудом поддаются внешним воздействиям. Об этом говорит и тот факт, что проблема рождаемости в последние десятилетия выдвинулась в число наиболее актуальных проблем народонаселения. В одних странах, как и прежде, она вызывает тревогу в связи с быстрыми темпами роста численности населения, в других неблагоприятная демографическая ситуация связана со снижением рождаемости, причем в отдельных странах – до критической отметки. В целом же население Земли растет, и, что не может не вызывать некоторых опасений, растет довольно быстро. Если в начале XIX века землян был 1 млрд, то спустя всего 150 лет – уже 3 млрд. А еще через 40 лет население планеты увеличилось вдвое [3, с. 15-16].

Не так давно фондом народонаселения ООН (ЮНФПА) был подготовлен прогноз динамики численности населения нашей планеты на полвека вперед по данным на 2002 год, согласно которому на Земле к середине столетия будет проживать около 9 млрд человек. А при более оптимальных условиях численность населения Земного шара может возрасти еще больше – до 13 млрд. При этом основной прирост населения, помимо Китая и Индии, ожидается в беднейших странах планеты, таких как Пакистан, Нигерия, Бангладеш, Эфиопия, Конго. В четыре раза увеличится численность сомалийцев, йеменцев, угандийцев, жителей Буркина-Фасо и Нигера. В то же время, если сохранятся существующие тенденции, то численность граждан развитых стран останется приблизительно на современном уровне – 1 млрд 200 млн человек. По прогнозным данным, существенно сократится количество японцев, итальянцев, болгар, а в России, Украине, Латвии, Эстонии и Грузии естественная убыль населения составит от 30 до 50%. Все это, очевидно, может еще больше усугубить общую ситуацию неравномерного развития. Ведь уже сегодня, по оценкам ЮНФПА, 2 млрд человек страдают хроническим недоеданием, а из-за отсутствия источников чистой воды и качественного санитарно-медицинского обслуживания ежегодно умирает около 12 млн человек [4].

Что касается Казахстана, то на протяжении второй половины XX века на его территории было проведено 5 переписей населения. За период с 1959 по 1989 год численность населения Республики увеличилась почти в 2 раза и составила 16536,5 тысячи человек. Но уже к 1999 году, по данным первой национальной переписи населения, его численность сократилась на 9,6 процента и практически вернулась к уровню 1979 года, составив 14953,1 тысячи человек. Численность населения Казахстана по итогам переписи населения составила 16009,6 тыс. человек и за последние 50 лет выросла на 6,7 млн человек, а по сравнению с предыдущей (1999 г.) переписью увеличилась на 1027,7 тыс человек (6,9%). Численность населения по переписи 2021 года увеличилась по сравнению с переписью 2009 года на 19,8 %. По данным Агентства РК по миграции и демографии, увеличение численности населения связано с рядом факторов. Во-первых, уменьшилось отрицательное сальдо миграции. Началась реэмиграция

ранее уехавших из страны граждан Казахстана разных национальностей. Во-вторых, и это главное, наблюдается повышение рождаемости. Сегодня важно эту тенденцию закрепить.

Проблема рождаемости – одна из важнейших составляющих сокращения численности населения – возникла во время экономического кризиса начала 1990-х годов, который, видимо, еще долго будет сказываться на воспроизводстве населения. Общий коэффициент рождаемости в 2022 году составил 20,57 на 1000 человек, в 2021 году он был на уровне 23,50 родившихся на 1000 человек. Наибольшие уровни рождаемости отмечены в Мангистауской (28,53 человек на 1000 населения), Туркестанской (27,67) областях и городе Шымкент (27,13). Самые низкие уровни рождаемости наблюдались в Северо-Казахстанской (10,96 на 1000 населения), Костанайской (12,42) и Восточно-Казахстанской областях (12,96).

Безусловно, снижение рождаемости вызвано целым комплексом причин, среди которых тяжелое материальное положение, стесненные экономические условия, низкое качество медицинского обслуживания и неблагоприятная экологическая среда. Но было бы ошибочно сводить все дело только к ним. Ведь и социологические исследования, и практика показывают, что чем больше доход, тем меньше реальное и планируемое число детей. Надо полагать, что просто увеличение доходов вряд ли серьезно способно повлиять на увеличение рождаемости.

В современных обществах дети являются необходимой составляющей полноценной семьи, эмоционально обогащают родителей. Но для этого большинству пар, видимо, достаточно одного ребенка. И если на демографическую ситуацию в Казахстане в первые годы независимости действительно наибольшее влияние оказали ухудшение материального положения граждан и социально-экономические проблемы, то сегодня складывается ситуация совершенно иного плана. Высокие требования к социальной мобильности каждого человека, изменения в понимании партнерских отношений, приоритет индивидуалистических претензий на собственное счастье и другие факторы затрудняют принятие решения о рождении детей. Как результат, уменьшается число семей, имеющих более двух детей, и увеличивается число бездетных семей или имеющих только одного ребенка. Похоже, что довольно сложно будет заставить молодых рожать детей в условиях, когда главным ориентиром в жизни является личный успех, который выражается карьерным ростом и энной суммой денег. Однако молодым семьям следует помнить, что все затраты обязательно окупятся в будущем, ведь как заметил еще один известный политик – Уинстон Черчилль, «лучшее капиталовложение – это вложение молока в детские рты». Укрепление семьи и сохранение традиций – залог развития нашей государственности. Поэтому мы должны всемерно укреплять культ семьи [1].

## Список использованной литературы

1. Послание Главы государства Н.А. Назарбаева народу Казахстана «Казахстанский путь-2050: Единая цель, единые интересы, единое будущее» //Казахстанская правда, 2014, 18 января.
2. Методические материалы XV съезда партии «Нур Отан» – 18.10.2013 г. Караганда, 2013. – 26 с.
3. Назарбаев Н.А. Долгосрочная стратегия развития Казахстана «Казахстан – 2030». Послания Президента страны народу Казахстана: <http://www.akorda.kz>
4. Адылханов А.С. Курс на здоровый образ жизни. Официальный бюллетень Государственной санитарно-эпидемиологической службы. Астана, 2013, № 11, С. 15-16.
5. Мейрманов Ж. Крепкая семья - здоровая нация // Казахстанская правда, 2012, 11 июля.
6. Второй отчет Мажилиса Парламента РК «Цели развития на пороге тысячелетия в Казахстане» - 10.10.2013 г. <http://www.undp.kz>
7. <https://nomad.su/?a=3-201011150038>
8. <https://stat.gov.kz/ru/national/2021/>
9. <https://www.gov.kz/memleket/entities/stat/press/news/details/542530?lang=ru>

## **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН**

Экологическая безопасность Республики Казахстан и улучшение условий жизни граждан в значительной мере связаны с глубокими социально-экономическими преобразованиями, происходящими в стране, количественными и качественными изменениями воздействия на окружающую среду основных отраслей экономики.

Принятие стратегических документов социально-экономического развития, активное участие Казахстана в международном сотрудничестве и необходимость сближения с требованиями международного стандарта ставят перед обществом задачу глубокого анализа существующей системы охраны окружающей среды, концептуального пересмотра приоритетов экологической политики и задач обеспечения экологической безопасности.

В 2021 году в республике выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников составили 2 407 тыс. тонн и их уровень по сравнению с 2020 годом снизился на 1,4% [Нац. доклад, с. 10]. Основные выбросы загрязняющих веществ приходятся на Павлодарскую (736,2 тыс.т) и Карагандинскую (569,7 тыс.т) области, что связано с большой концентрацией промышленности в данных регионах .

Основные объемы загрязняющих веществ были сформированы на территориях Павлодарской (736,2 тыс.тонн) и Карагандинской (569,7 тыс.тонн) областей. Это обусловлено большой концентрацией промышленных предприятий в этих областях [Нац. доклад, с. 10].

Доля газообразных и жидких веществ, поступающих в атмосферный воздух, составляет 79,6%; тогда как на долю твердых веществ приходится 20,4 %. Основными веществами, загрязняющими атмосферный воздух Республики Казахстан, являются твердые вещества (пыль и зола), диоксид серы, оксиды азота (в пересчете на NO<sub>2</sub>), оксиды углерода, летучие органические соединения (ЛОС), аммиак, сероводород.

По данным Бюро национальной статистики РК, в 2021 году в атмосферный воздух республики поступили такие специфические загрязняющие вещества как свинец и его соединения в количестве 255,6 т; марганец и его соединения – 68,6 т; оксид меди – 219,3 т; серная кислота – 360,1 т; хлор – 56,6 т; ртуть – 195 кг. Фактические выбросы данных веществ не превышали объема установленных предельно допустимых выбросов (ПДВ).

Наибольшее количество ингредиентов содержится в выбросах промышленных предприятий, расположенных на территории таких промышленно развитых регионов республики, как Восточно-Казахстанская, Карагандинская, Павлодарская, Актюбинская, Костанайская, Западно-Казахстанская, Жамбылская области, в городах Алматы и Нур-Султане и в выбросах автомобильного транспорта.

Для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха за год используются три показателя качества воздуха:

– стандартный индекс (СИ) – наибольшая измеренная в городе максимальная разовая концентрация любого загрязняющего вещества, деленная на ПДК;

– наибольшая повторяемость (НП), %, превышение ПДК – наибольшая повторяемость превышения ПДК любым загрязняющим веществом в воздухе города;

– индекс загрязнения атмосферы (ИЗА) – показатель загрязнения атмосферного воздуха.

По данным наблюдений РГП «Казгидромет» за 2021 год, высоким уровнем загрязнения (СИ – 5-10, НП – 20-49%, ИЗА – 7-13) характеризуются 9 городов: гг. Астана, Алматы, Актобе, Атырау, Усть-Каменогорск, Караганда, Балхаш, Темиртау, Шымкент;

К повышенному уровню загрязнения (СИ – 2-4, НП – 1-19%, ИЗА – 5-6) относятся 5 городов: гг. Талдыкорган, Тараз, Жезказган, Актау, Туркестан;

Низким уровнем загрязнения (СИ – 0-1, НП – 0%, ИЗА – 0-5) отмечены: гг. Кокшетау, Степногорск, Атбасар, СКФМ «Боровое», Щучинско-Боровская курортная зона, Кульсары, Риддер, Семей, Алтай, Жанатас, Каратау, Шу, Уральск, Аксай, Сарань, Кызылорда, Жанаозен, Павлодар, Екибастуз, Аксу, Костанай, Рудный, Кентау, Петропавловск и пп. Глубокое, Кордай, Бурлин, Акай, Торетам, Бейнеу, Карабалык.

Высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха в населенных пунктах такими загрязнителями, как диоксид серы, сероводород, взвешенные вещества, обусловлен:

1) загруженностью автодорог городским транспортом, многокомпонентностью выхлопов бензинового и дизельного топлива автотранспорта;

2) рассеиванием эмиссий от промышленных предприятий, результатом производственных процессов при сжигании продуктов промышленности является весь перечень вредных веществ, обуславливающих высокий уровень загрязненности воздуха;

3) низкой проветриваемостью атмосферного пространства населенных пунктов.

Высокое загрязнение (ВЗ) – содержание одного или нескольких веществ, превышающее максимально-разовую предельно допустимую концентрацию в 10 и более раз.

Экстремально высокое загрязнение (ЭВЗ) – содержание одного или нескольких веществ, превышающее максимально-разовую предельно допустимую концентрацию в 20-29 раз при сохранении этого уровня более 2 суток; в 30-49 раз при сохранении этого уровня от 8 часов и более; в 50 и более раз при разовом обнаружении.

По данным РГП «Казгидромет», в 2021 году были зафиксированы 555 случаев высокого загрязнения и 4 – экстремально высокого загрязнения атмосферного воздуха, из них: в г. Атырау – 245 случаев ВЗ и 4 случая ЭВЗ, в г.

Караганда – 292 случая ВЗ, в г. Петропавловск – 7 случаев ВЗ, в г. Актобе – 8 случаев ВЗ, в г. Усть-Каменогорск – 3 случая ВЗ.

К соединениям, сильно разрушающим озоновый слой, относятся хлорфторуглероды (ХФУ), тетрахлорид углерода, метилхлороформ, галоны, гидрохлорфторуглероды (ГХФУ), гидробромфторуглероды (ГБФУ) и метилбромид. Они используются в качестве растворителей, хладагентов, вспенивающих и обезжиривающих веществ, вытеснителей в аэрозолях, огнетушителях (галоны) и в составе сельскохозяйственных пестицидов (метилбромид).

Регулирование потребления озоноразрушающих веществ (ОРВ) регламентируется действующим законодательством РК, начиная от их импорта, включая установление лимитов (квот), и заканчивая разрешениями на производство работ с использованием ОРВ, ремонт, монтаж, обслуживание оборудования, содержащего ОРВ.

В Республике Казахстан государственное регулирование деятельности в сфере ОРВ осуществляется Экологическим кодексом. Согласно статье 308 Экологического кодекса РК, в целях государственного регулирования потребления ОРВ устанавливаются лимиты (квоты) на них.

В соответствии с Приказом министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 19.05.2020 г. «Об утверждении Лимитов (квот) потребления озоноразрушающих веществ на период с 2020 по 2025 годы», в 2021 году установлен лимит в количестве 37 т/год.

Ввоз на территорию Республики Казахстан из стран, не входящих в Таможенный союз, и вывоз с территории страны в эти страны ОРВ и содержащую их продукцию, за исключением их транзита, осуществляются на основании лицензий.

Республикой Казахстан ратифицированы Соглашение о перемещении ОРВ и содержащей их продукции, и учете ОРВ при осуществлении взаимной торговли государств – членов Евразийского экономического союза и Протокол о присоединении Кыргызской Республики к данному Соглашению (Закон Республики Казахстан №201-VI от 25.12.2018 г.).

Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой – международный Протокол к Венской конвенции об охране озонового слоя, обязывающий Стороны принять конкретные меры по охране озонового слоя путем государственного регулирования сокращения производства и потребления ОРВ и гидрофторуглеродов, указанных в приложениях к нему.

Первая редакция Протокола была принята 16 сентября 1987 года и вступила в силу 1 января 1989 года. Казахстан присоединился к Монреальскому протоколу Законом РК от 30.10.1997 года № 176 «О присоединении Республики Казахстан к Монреальскому Протоколу по веществам, разрушающим озоновый слой», а также ратифицировал все последующие Поправки к нему: Лондонскую, Копенгагенскую, Монреальскую и Пекинскую, кроме Кигалийской.

На территории Республики Казахстан насчитываются около 39 тыс. рек и временных водотоков, из них более 7 тыс. имеют длину свыше 10 км. Большая

часть рек принадлежит к внутренним замкнутым бассейнам Каспийского и Аральского морей, озер Балкаш, Алаколь и Тениз. Только река Ертіс относится к бассейну Северного Ледовитого океана.

Согласно Водному законодательству РК, к водным объектам особого государственного значения отнесены Каспийское море, озеро Балкаш, озеро Зайсан, система озер Алаколь, река Ертіс.

В Казахстане несколько тысяч озер и большая часть их сосредоточена на севере. Самые крупные – Балкаш, Зайсан, Алаколь – располагаются в восточных и юго-восточных районах. Повышенная минерализация воды во многих озерах препятствует их хозяйственному использованию.

В основу водохозяйственно-административного районирования положено гидрографическое деление республики на основные речные водохозяйственные бассейны. На территории республики выделены 8 речных водохозяйственных бассейнов:

Арало-Сырдарьинский, Балкаш-Алакольский, Ертісский, Есильский, Жайык-Каспийский, Нура-Сарысуский, Тобол-Торгайский и Шу-Таласский.

При современном уровне изученности поверхностных вод располагаемые водные ресурсы речного стока всех рек Казахстана оцениваются величиной 100 км<sup>3</sup>/год, из них 54 км<sup>3</sup> формируются на территории республики и 46 км<sup>3</sup> – в сопредельных странах (Китае – 21,2 км<sup>3</sup>, Узбекистане – 14,6 км<sup>3</sup>, Кыргызской Республике – 3,1 км<sup>3</sup>, России – 7,5 км<sup>3</sup>).

Разведанные запасы подземных вод составляют порядка 15 км<sup>3</sup>/год.

Более обеспечены собственными ресурсами как поверхностных, так и подземных вод бассейн реки Ертіс, Балкаш-Алакольский бассейн. Дефицитными по подземным водам являются Нура-Сарысуский, Есильский, Тобол-Торгайский бассейны. Значительные территории Есильского, Жайык-Каспийского, Арало-Сырдарьинского, Тобол-Торгайского и Нура-Сарысуского бассейнов уже сейчас испытывают дефицит как поверхностных, так и подземных вод.

При изучении поверхностных вод в отбираемых пробах воды определяются до 60 физико-химических показателей качества: температура, взвешенные вещества, цветность, прозрачность, водородный показатель (рН), растворенный кислород, БПК<sub>5</sub>, ХПК, главные ионы солевого состава, биогенные элементы, органические вещества (нефтепродукты, фенолы), тяжелые металлы, пестициды.

В последние годы участилось поступление информации о ВЗ и ЭВЗ поверхностных водоемов с повторением одних и тех же ингредиентов. При этом часть информации РГП «Казгидромет» о ВЗ и ЭВЗ устанавливается по результатам «исторических загрязнений» и естественных фоновых загрязнений, обусловленных природными факторами. Так, например, основные причины ВЗ водных объектов Акмолинской, Костанайской и Карагандинской областей являются природного характера, обусловлены сложившимся природным фоном данных водоемов. Загрязнения бором поверхностных и подземных вод р.Елек в Актыобинской области являются историческими.

В 2021 году наибольшее количество случаев ВЗ зарегистрировано в Костанайской, Карагандинской и Восточно-Казахстанской областях, а также в

г.Нур-Султане. Постоянно проводится мониторинг состояния трансграничных рек. Так, например, в 2021 году качество воды трансграничной реки Шаган – улучшилось, а в реках Есиль, Аьет, Уй, Тобыл (с. Милютинка), Тогызак – ухудшилось, в реках Ертис, Тобыл (п. Аккарга), Желкуар, Обаган, Тогызак, Караозен, Сарыозен, Елек (п. Целинный), Улькен Кобда, Шаронова, Кигащ, Орь – существенно не изменилось.

Запасы подземных вод формируются за счет восполняемых естественных ресурсов (атмосферные осадки, паводковые воды, речной сток и пр.) и утверждаются на 27 лет, после чего требуется проведение разведочных работ по их переоценке.

По состоянию на 01.01.2022 г. на территории Республики Казахстан Государственным учетом учтено 4416 месторождений (5384 участков) с утвержденными эксплуатационными запасами в количестве 43120,56 тыс. м<sup>3</sup>/сут. По целевому назначению эксплуатационные запасы подразделяются:

- для хозяйственно-питьевого водоснабжения (ХПВ) – 13882,65597 тыс. м<sup>3</sup>/сут;

- для производственно-технического водоснабжения (ПТВ), здесь же учтены дренажные воды (ДВ) – 1 932,59787 тыс. м<sup>3</sup>/сут;

- для орошения земель (ОРЗ) – 17 384,9114 тыс. м<sup>3</sup>/сут;

- для хозяйственно-питьевого и производственно-технического водоснабжения (ХПВ и ПТВ) – 3 047,2259 тыс. м<sup>3</sup>/сут;

- для хозяйственно-питьевого водоснабжения совместно с орошением земель (ХПВ и ОРЗ) – 4 951,94 тыс. м<sup>3</sup>/сут;

- хозяйственно-питьевые воды, производственно-технические воды и для орошения земель (ХПВ, ПТВ, ОРЗ) – 725,0 тыс. м<sup>3</sup>/сут;

- хозяйственно-питьевые воды, орошение земель, запасы для возмещения ущерба родниковому стоку (ХПВ, ОРЗ, ХПВ) – 1 109,7 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Основной объем водных ресурсов Казахстана обеспечивают поверхностные воды в среднегодовом объеме 100,9 км<sup>3</sup>. Из них 54,5 км<sup>3</sup> формируются локально (основные бассейны: Есильский, Нура-Сарысуский, Тобыл-Торгайский), а остальные 46,4 км<sup>3</sup> – за счет стока трансграничных рек из Китая, Узбекистана, России и Кыргызстана (основные бассейны: Ертисский, Арало-Сырдарьинский, Балкаш-Алакольский, Жайык-Каспийский, Шу-Таласский).

Дополнительными источниками пресной воды являются подземные воды, только утвержденные к эксплуатации запасы которых составляют 15,4 км<sup>3</sup>/год, а прогнозные ресурсы пресных подземных вод достигают 40,4 км<sup>3</sup>/год (из них в настоящее время добывается 1,2 км<sup>3</sup>/год), опреснение морской воды и прочие источники (забор воды из шахт, прямое потребление из водохранилищ, использование сточных вод, обессоливание – всего 3,9 км<sup>3</sup>/год).

Основные запасы подземных вод находятся в Балкаш-Алакольском и Ертисском бассейнах (66% от общего объема запасов). Также необходимо учитывать, что огромные запасы пресной воды содержатся в ледниковых массах. В Казахстане количество морено-ледниковых и завальных озер составляет 927 (в Алматинская область – 675, Восточно-Казахстанская область – 146,

Туркестанская область – 42, г. Алматы – 37, Жамбылская область – 27), их количество растет с каждым годом.

Основная доля использования воды в Казахстане приходится на сельскохозяйственное производство – более 60% от общего объема водопотребления в стране. В целом по стране за последние 5 лет объем ежегодного водопотребления во всех отраслях экономики составляет в среднем 25,7 км<sup>3</sup>, причем 95% – за счет поверхностных вод. Использование воды: сельское хозяйство – более 60%, промышленность – более 20%, на хозяйственно-бытовые нужды использовалось ежегодно 4–5% от общего водозабора.

Потери при транспортировке воды составляют в среднем от объемов водопотребления около 60% – для сельскохозяйственных потребителей, около 40% – для промышленных потребителей и 50% – для коммунальных хозяйств.

При сохранении текущей ситуации использования водных ресурсов в коммунальном и сельском хозяйстве, умеренном повышении эффективности в промышленности до 2040 года ожидается рост водозабора до 29,7 км<sup>3</sup>/год. По сравнению с современным состоянием объем оборотного и повторно-последовательного водоснабжения увеличится в 1,2 раза к 2040 году, ожидается в объеме 9 760,244 млн м<sup>3</sup>, в том числе оборотное – 8 895,505 млн м<sup>3</sup>, повторное – 864,739 млн м<sup>3</sup>.

Согласно данным Комитета по управлению земельными ресурсами Министерства сельского хозяйства РК, в 2021 году общая площадь особо охраняемых природных территорий (ООПТ), включая охраняемые территории, учтенные в других категориях земель, составляет 8 975,1 тыс.га или 3,3% земельного фонда республики.

В общей площади (24,6 млн га), занятой объектами ООПТ республиканского значения, на долю государственных природных заповедников приходятся 6,6%, государственных национальных природных парков – 10,9%, государственных природных резерватов – 12,7%. Основные площади ООПТ занимают государственные заповедные зоны – 46,1% и государственные природные заказники – 23,8%.

В республике функционируют 10 государственных природных заповедников, 14 государственных национальных природных парков (ГНПП), 6 государственных природных резерватов, 50 государственных природных заказников, 5 государственных заповедных зон, 25 государственных памятников природы, 7 государственных ботанических садов, в том числе 1 государственный дендрологический парк республиканского значения.

Общая площадь ГНПП по состоянию на 01.11.2021 г. составляет 2 726,3 тыс. га. Постановлением Правительства Республики Казахстан от 07.12.2021 г. создан ГНПП «Ұлытау» в Карагандинской области на площади 58,9 тыс. га. В 2021 году в результате лесовосстановительных работ на территории республики были высажены 130 млн шт. деревьев на площади 61,9 тыс.га. Также в рамках выполнения поручения Главы государства «Обеспечение высадки 15 млн деревьев в городах и населенных пунктах», в 2021 году согласно утвержденным, региональным планам озеленения высажено 3,3 млн шт. деревьев.

На территории республики произрастают около 6000 видов растений. В республике около 600 видов редких и исчезающих видов растений, значительная часть их включена в Красную книгу РК. Среди них 287 видов цветковых, 2 вида голосеменных, 3 вида папоротникообразных, 3 вида мхов, 1 вид лишайника, 10 видов грибов.

В целях законодательного упорядочения всех вопросов по охране, воспроизводству и использованию ресурсов растительного мира принят Закон РК «О растительном мире» от 02.01.2023 г.

Животный мир Казахстана насчитывает 178 видов млекопитающих, 489 видов птиц, 49 видов пресмыкающихся, 12 видов земноводных, 104 вида рыб и около 50 тыс. видов беспозвоночных. Из-за деятельности человека большинство представителей фауны, обитавших на территории Казахстана, оказались в уязвимом положении, а многие знаковые местные виды попали на страницы Красной книги. Из млекопитающих в Красную книгу занесены 31 вид, из пернатых – 49 видов, из пресмыкающихся 8 видов, а также некоторые виды земноводных и рыб. В последние годы благодаря принятым в республике мерам по сохранению редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных численность некоторых диких животных удалось увеличить.

В 2021 году во исполнение поручения Президента Казахстана Касым-Жомарта Токаева о принятии конкретных мер по сохранению и рациональному использованию биологического разнообразия (Послание народу Казахстана от 01.09.2020 г.), Министерство экологии, геологии и природных ресурсов разработало Концепцию по сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия Казахстана до 2030 года. Цель Концепции – создание инфраструктуры для обеспечения сохранения генетических ресурсов, доступа к ним и их использования на справедливой и равной основе.

Общая территория Республики Казахстан по данным баланса земель на 01.11.2021 г. составляет 272,5 млн га. Загрязнение почв в Республике Казахстан является актуальной задачей и имеет статус не только республиканского, но и международного значения. Загрязнение почвы вызывает цепную реакцию. Оно сказывается на почвенном биоразнообразии, снижает запасы органического вещества почвы и ее фильтрующую способность. Из-за загрязнения почвы происходит загрязнение почвенной влаги и грунтовых вод, нарушается баланс питательных веществ в почве. К числу наиболее распространенных загрязнителей почвы относятся тяжелые металлы, стойкие органические загрязнители и новые загрязнители, такие как фармацевтические препараты и средства личной гигиены.

В республике на значительных площадях происходит загрязнение почвенно-растительного покрова тяжелыми металлами, нефтепродуктами и сложными органическими веществами, которое связано с выбросами промышленных предприятий и транспорта.

Основными источниками загрязнения являются выбросы в атмосферу, твердые и жидкие отходы предприятий промышленности, энергетики, военно-промышленного комплекса, хозяйственно-бытовые отходы, автотранспорт. Обычно зоны значительного загрязнения имеют небольшую площадь вдоль

автодорог, вблизи промышленных предприятий и аэродромов, а также с трансграничным переносом тяжелых металлов, оксидов серы и азота.

Наиболее опасным видом является радиоактивное загрязнение. В Республике Казахстан имеются 6 крупных ураноносных провинций, множество мелких месторождений и рудопроявлений урана, которые обуславливают повышенный уровень естественной радиоактивности. Острые экологические проблемы касаются не только территории, на которой располагается банк низкообогащенного урана в Усть-Каменогорске, но и использования радиоактивных материалов в стране. Самая большая территория радиоактивного загрязнения – территория бывшего Семипалатинского испытательного ядерного полигона, где до сих пор не решен вопрос о дезактивации и приведения всех земель в оборот сельскохозяйственного назначения. За период деятельности уранодобывающей отрасли на территории Казахстана было образовано около 200 млн т радиоактивных отходов. Наиболее острой остается проблема хвостохранилищ токсичных и радиоактивных отходов.

Огромные территории Казахстана пострадали от деятельности военных полигонов и запусков космической техники. В настоящее время на территории Республики Казахстан функционируют 4 военно-испытательных полигона и комплекс Байконур. Реальную экологическую угрозу представляют упавшие и падающие на землю фрагменты ракет, разливы высокотоксичного топлива и другие факторы, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду и проживание в непосредственной близости населения. Районы падения отделяющихся частей ракет – носителей занимают большие территории, расположенные в Карагандинской, Акмолинской, Павлодарской и Восточно-Казахстанской областях. Прилегающие к районам подтрассовые полосы также подвергаются негативному влиянию летящих ракет. Общая площадь земель, на которых возможно загрязнение продуктами сгорания ракетного топлива и отделяющимися ракетными ступенями составляет около 9,6 млн га. В зоне влияния военно-испытательных полигонов установлено сверхнормативное радиационное загрязнение окружающей среды радионуклидами, тяжелыми металлами и токсичными веществами. Водные объекты на данной территории практически непригодны для хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Загрязнение почв тяжелыми металлами, особенно в окрестностях крупных городов и промышленных центров, стало одной из актуальных экологических проблем Казахстана. В промышленных регионах республики распространены значительные очаги антропогенных нарушений и загрязнений почвенного покрова. Значительная роль в загрязнении земель городов принадлежит автотранспорту, количество которого в последние годы значительно увеличилось. Очаги загрязнения почв от промышленных предприятий сформировались в окрестностях городов Усть-Каменогорска, Риддера, Жезказгана, Шымкента, Караганды. Здесь содержание в почве свинца, меди, цинка, кадмия значительно превышает предельно-допустимые концентрации (ПДК). В городах происходит интенсивное накопление твердых бытовых отходов, которые при неправильном и

несвоевременном удалении и обезвреживании могут серьезно загрязнять окружающую среду.

В стране накоплено порядка 31,6 млрд тонн промышленных отходов. Ежегодно образуется около 1 млрд тонн. Это в основном техногенно-минеральные образования (ТМО), включая вскрышную породу и золошлаки (70% от общего объема), отходы обрабатывающей промышленности (10% от общего объема) и пр. деятельности (20%), согласно данным на 2021 год Комитета экологического регулирования контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

Остается крайне неудовлетворительной ситуация с промышленными отходами, в том числе с ТМО. К настоящему времени в республике учтено 775 объектов ТМО, в которых накоплено порядка 34 млрд т, при этом наблюдается тенденция их ежегодного роста. В Казахстане, по данным Министерства охраны окружающей среды по состоянию на январь 2010 года, размещено более 43 млрд т отходов, из них около 600 млн т токсичных. Эта цифра ежегодно увеличивается на 700 млн т промышленных отходов, из них токсичных – около 250 млн т. На территории страны накоплены значительные объемы стойких органических загрязнителей – хрома и тяжелых металлов, как свинец, кадмий и цинк. На одного жителя страны в среднем приходится порядка полутора тысяч тонн промышленных и коммунальных отходов, что превышает уровень накопления отходов европейскими государствами. Наибольший удельный вес имеют отходы горнорудных и обогатительных комплексов Карагандинской – 29,4%, Восточно-Казахстанской – 25,7%, Костанайской – 17% и Павлодарской – 14,6% областей.

Предприятиями, осуществляющими добычу угля, черных металлов, фосфоритов, находящихся в Костанайской, Карагандинской, Актюбинской, Восточно-Казахстанской, Павлодарской, Жамбылской, Западно-Казахстанской и Атырауской областях, накоплены значительные отвалы отходов горного и перерабатывающего производств. Загрязнение почв в местах разработки угольных месторождений носит пятнистый характер, что объясняется дисбалансом питательных веществ для растений, степенью антропогенной нагрузки в момент добычи, применяемыми агротехнологиями, отсутствием постоянного мониторинга, нерегулярностью рекультивационных работ.

По данным земельного баланса по состоянию на 01.11.2021 г., в республике числится 244,8 тыс. га нарушенных земель, на которых размещаются отвалы вскрышных и горных пород, хвостохранилища, золоотвалы, карьеры угольных и горных разработок, нефтяные поля и амбары. Наибольшее количество нарушенных земель находится в Мангистауской, Карагандинской, Костанайской, Акмолинской, Восточно-Казахстанской, Актюбинской, Павлодарской областях.

Во всех промышленных регионах существуют экологически опасные зоны воздействия: терриконы, отвалы, карьеры, буровые скважины, отходы горнорудного производства общей площадью более 60 тыс. га, которыми постоянно загрязняются почвы. Только в результате деятельности предприятий цветной металлургии отходов накоплено свыше 22 млрд т, в том числе около 4 млрд тонн отходов горного производства, из токсичных - свыше 1,1 млрд т.

отходов обогащения и 105 млн тонн – отходов металлургического передела. Площади, занимаемые накопителями отходов цветной металлургии, составляют около 15 тыс. га, из них отвалы горных пород занимают 8 тыс. га, хвосты обогатительных фабрик – около 6 тыс. га и отвалы металлургических заводов – более 500 га. Такого же порядка объемы отходов в черной металлургии и химической промышленности.

Утилизация, обезвреживание, захоронение, трансграничная транспортировка отходов – одна из самых актуальных проблем в стране. Токсичные отходы до настоящего времени складываются и хранятся в различных накопителях, зачастую без соблюдения соответствующих экологических норм и требований. В результате этого почва, подземные и поверхностные воды многих регионов подвержены интенсивному загрязнению.

Загрязнение почвы разрушительно для окружающей среды и влечет негативные последствия для всех форм жизни, которые с ним сталкиваются. Неустойчивые методы ведения сельского хозяйства, сокращающие запасы органического вещества почвы, могут способствовать переносу загрязнителей в пищевую цепь. Так, например, из загрязненной почвы загрязнители могут попасть в грунтовые воды; затем они накапливаются в тканях растений и передаются пастбищным животным, птицам и, наконец, людям, которые эти растения и животных потребляют в пищу. Загрязняющие вещества в почве, грунтовых водах и пищевой цепи могут вызывать целый ряд болезней и повышенную смертность у людей; это могут быть как острые последствия краткосрочного характера, например, различные виды интоксикаций или диарея, так и хронические заболевания, в том числе онкологические.

По данным Казахского научно-исследовательского института почвоведения и агрохимии имени У. Успанова, в почвах основных рисосеющих регионов Казахстана наблюдается превышение предельно-допустимой концентрации (ПДК) свинца, никеля и меди. Так, например, на древнедельтовых аллювиальных равнинах реки Сырдарии на Шиелийском массиве рисосеяния отмечено превышение ПДК в 2 раза как подвижных, так и валовых форм свинца, в 1,5 раза подвижных форм никеля. Кроме этого, в последние годы усилились процессы засоления почв из-за минерализации р. Сырдарии вследствие сброса большого объема высокоминерализованных коллекторнодренажных вод.

На конец 2021 года в республике насчитывается 245,2 тыс. га земель, нарушенных в ходе строительства промышленных объектов, линейных сооружений и других предприятий, при разработке месторождений полезных ископаемых, их переработке и проведении геологоразведочных работ, из них 55,8 тыс. га отработаны и подлежат рекультивации. Большая часть площадей нарушенных земель числится в категории земель промышленности, транспорта, связи, для нужд космической деятельности, обороны, национальной безопасности и иного несельскохозяйственного назначения.

В региональном плане наибольшее количество нарушенных земель находится в трех областях: в Мангыстауской – 70,5 тыс. га и отработано в 9,4 тыс.

га, в Карагандинской – 45,9 тыс. га и 10,7 тыс. га соответственно и в Костанайской – 40,1 тыс. га и 13,8 тыс. га соответственно.

Всего в республике числится 2888 предприятий и организаций, имеющих на своей территории нарушенные земли. В 2021 году по республике было нарушено 3,7 тыс. га, обработано нарушенных земель 15,9 га и рекультивировано 61,1 га нарушенных земель. Наибольшая площадь нарушенных земель в Костанайской области 1,9 тыс. га.

В соответствии со ст. 338 Экологического кодекса РК, виды отходов определяются на основании классификатора отходов. Согласно данному классификатору, отходы подразделяются на опасные или неопасные. Отдельные виды отходов в классификаторе могут быть определены одновременно как опасные и неопасные с присвоением различных кодов («зеркальные» виды отходов) в зависимости от уровней концентрации содержащихся в них опасных веществ или степени влияния опасных характеристик вида отходов на жизнь и (или) здоровье людей и окружающую среду. Согласно отчетным данным природопользователей, представленным в Государственный кадастр отходов, основным источником образования опасных отходов в 2021 году является горнодобывающая промышленность – 25 501,2 тыс. т. По сравнению с 2020 годом в данной отрасли наблюдается снижение объемов образования отходов на 72%. Далее следует сектор обрабатывающей промышленности, доля образованных отходов составляет 6 121,0 тыс. т.

По данным Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК, в 2021 году в Республике Казахстан всего образовано 4,2 млн т твердых бытовых отходов, из которых 3,2 млн т составили коммунальные отходы, собранные специализированными предприятиями и индивидуальными предпринимателями по сбору и транспортировке отходов, число которых составило 676 единиц.

Основная доля приходится на отходы домашних хозяйств (65,6%), 20,2% составили отходы производства (приравненные к бытовым), 10,5% – личный мусор, 2,2% – рыночные отходы.

Доля переработанных и утилизированных ТБО за 2021 год составила 21,1%. В 2021 году в республике из 204 городов и районов отдельный сбор на разных этапах внедрен в 134, а сортировка – в 96 населенных пунктах.

На 01.01.2022 г. в Казахстане в сфере управления отходами функционируют порядка 205 предприятий, наибольшее их количество в Костанайской (28), Карагандинской (20) и Туркестанской (19) областях.

За 2021 год по республике количество полигонов ТБО составило 3 007, из них соответствуют экологическим и санитарным нормам – 603 (20%). Наименьшая доля полигонов, соответствующих экологическим и санитарно-эпидемиологическим нормам в Павлодарской – 4 (1,25% от общего количества полигонов), Западно-Казахстанской – 2 (1,36%) и Северо-Казахстанской областях – 16 полигонов (3,51%).

В стране накоплено порядка 31,6 млрд т промышленных отходов. Ежегодно образуется около 1 млрд т. Это в основном техногенно-минеральные образования, включая вскрышные породы и золошлаки (70% от общего объема), отходы

обрабатывающей промышленности (10% от общего объема) и прочей деятельности (20%). Доля переработанных и утилизированных промышленных отходов за 2021 год составляет 38,2%.

Государственная политика Казахстана в области обращения с отходами определена Концепцией по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике» и направлена на внедрение раздельного сбора отходов, развитие сектора переработки отходов с получением продукции из вторсырья, с привлечением инвестиций, в том числе через государственно-частное партнерство. Согласно Концепции, к 2030 году доля переработки отходов должна быть доведена до 40%, к 2050 году – до 50%.

Основные направления и приоритетные меры перехода Казахстана к «зеленой» экономике представлены в Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой» экономике, принятой в 2013 году. Предполагается три этапа перехода: 2013–2020 гг., 2020-2030 гг., 2030-2050 гг. Целевые индикаторы, нормы и мероприятия «зеленой» экономики нашли свое отражение в законодательных актах и программных документах с учетом изменений и дополнений в части внедрения основных направлений Концепции.

Национальный проект «Зеленый Казахстан» (Постановление Правительства Республики Казахстан от 12.10.2021 г. № 731). Цель разработки национального проекта «Зеленый Казахстан» – создание благоприятной среды проживания для населения и улучшение экологической ситуации, в том числе: улучшение качества атмосферного воздуха, эффективное обращение с отходами производства и потребления, эффективное и бережное использование воды, сохранение экосистем озера Балкаш и Северного Аральского моря, сохранение биологического разнообразия путем увеличения численности редких и исчезающих видов животных и ихтиофауны, создание ООПТ, увеличение площади зеленых насаждений, привитие бережного отношения к природе и животному миру, а также модернизация экологического сознания населения.

Основным стратегическим документом развития Республики Казахстан является Стратегия «Казахстан–2050»: новый политический курс состоявшегося государства», который ставит четкие ориентиры на построение устойчивой и эффективной модели экономики, основанной на переходе страны на «зеленый» путь развития.

Целевые индикаторы, нормы и мероприятия «зеленой экономики» включаются в законодательные акты и программные документы и являются ориентирами для всех уровней власти и всех секторов гражданского общества.

Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577 утверждена Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике». Реализация Концепции осуществляется в три этапа:

2013-2020 гг. – основным приоритетом государства в этот период является оптимизация использования ресурсов и повышение эффективности природоохранной деятельности, а также создание «зеленой» инфраструктуры;

2020-2030 гг. – на базе сформированной «зеленой» инфраструктуры начнутся преобразования в национальной экономике, ориентированные на бережное

использование воды, стимулирование развития и широкое внедрение технологий возобновляемой энергии, а также строительство сооружений на базе высоких стандартов энергоэффективности;

2030-2050 гг. – переход национальной экономики на принципы так называемой «третьей промышленной революции», ориентированной на использование природных ресурсов при условии их возобновляемости и устойчивости.

Согласно ст. 412 Экологического кодекса РК, Республика Казахстан осуществляет международное сотрудничество в области охраны окружающей среды в соответствии с общепризнанными принципами и нормами международного права и международными договорами республики в области охраны окружающей среды. Казахстан является Стороной 32 многосторонних природоохранных конвенций, в числе которых глобальные конвенции о биоразнообразии, борьбе с опустыниванием, Рамочная конвенция об изменении климата, Венская конвенция об охране озонового слоя, Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением, Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния, Рамочная конвенция по защите морской среды Каспийского моря и др.

#### Список использованной литературы

1. Национальный доклад о состоянии окружающей среды и об использовании природных ресурсов Республики Казахстан за 2021 год
2. Экологический Кодекс Республики Казахстан от 02.01.2021 г.
3. Закон РК «О растительном мире» от 02.01.2023 г.

## **В КОНТЕКСТЕ НЕДЕЛИМОЙ БЕЗОПАСНОСТИ: АНТИЯДЕРНЫЕ ИНИЦИАТИВЫ КАЗАХСТАНА**

Испытания ядерного оружия на Семипалатинском полигоне навсегда останутся одной из самых драматических страниц нашей истории. Семипалатинский ядерный испытательный полигон был крупнейшим в мире, здесь были произведены 500 ядерных взрывов, в том числе более 70 взрывов в атмосфере. Последствия этих испытаний ощущаются до сих пор. Огромная территория была выведена из хозяйственного оборота, множество людей пострадало от радиации, воздействие которой отражается и на последующих поколениях. 29 августа 1949 года на Семипалатинском полигоне было проведено первое испытание атомной бомбы, 12 сентября 1954 года было испытано термоядерное устройство, 22 ноября 1955 года - водородная бомба [2]. Конечно, в первые десятилетия население не очень хорошо представляло, насколько смертоносное оружие испытывается на казахской земле, и какими будут последствия этих испытаний. Но со временем, когда казахстанское общество стало более информированным и все больше узнавало о ядерном оружии, начало формироваться все более и более негативное отношение к его испытаниям. В феврале 1989 года после подземного ядерного взрыва в атмосферу вырвалось радиоактивное облако, накрывшее ряд близлежащих поселков. Это послужило толчком к появлению в нашей республике организованного антиядерного движения. В частности, несколько депутатов Верховного Совета Казахской ССР выступили с требованиями прекратить испытания. Но они продолжались, хотя и в меньшем количестве. Никто в то время не мог дать отпор Военно-промышленному комплексу огромной державы, заинтересованному в дальнейшем наращивании ядерного потенциала и в продолжение испытаний. Надо отметить, что наш Первый Президент – Н.Назарбаев, еще, будучи председателем Совета Министров Казахской ССР, пытался принять меры по сдерживанию ядерных испытаний. Так, 1 марта 1989 года он создал Республиканскую комиссию по наблюдению за состоянием экологической обстановки в Семипалатинской области, куда вошли государственные деятели, ученые, медики. В мае того же года Н. Назарбаев выступал на Съезде народных депутатов СССР, где заявил о своей озабоченности продолжающимися ядерными испытаниями. До него ни один руководитель такого ранга не осмеливался высказываться по этой острой проблеме, тем более, публично. Он сделал то, чего не смогли сделать его предшественники.

В июне 1989 года Политбюро ЦК КПСС рассмотрело вопрос «Об обстановке в Казахской ССР в связи с подземными ядерными взрывами на Семипалатинском полигоне». Н. Назарбаев продолжал настаивать на прекращении испытаний и закрытии полигона. В ноябре 1989 года Верховный Совет Казахской ССР

обратился к союзному Правительству и Верховному Совету СССР с призывом немедленно прекратить ядерные взрывы на полигоне. В Совете Министров СССР был подготовлен проект Постановления о прекращении испытаний ядерного оружия на Семипалатинском полигоне с января 1993 года, но до этого предусмотрено было провести еще серию взрывов.

В мае 1990 года сессия Верховного Совета Казахской ССР под председательством Н. Назарбаева приняла Постановление, требующее от Правительства СССР немедленно прекратить испытания. Это требование поддержал состоявший в июне того же года XVII съезд Компартии Казахстана. 25 октября 1990 года Верховный Совет Казахской ССР принял «Декларацию о государственном суверенитете», где было сказано о запрещении разработки ядерного оружия и его испытаний на территории Казахстана. Летом 1991 года Президент на сессии Верховного Совета республики заявил, что полигон закрывается, и всю ответственность он берет на себя. Уже 29 августа Н. Назарбаев подписал исторический документ – Указ «О закрытии Семипалатинского испытательного ядерного полигона» [3, с. 2].

В сентябре 2000 года, выступая на Саммите тысячелетия ООН в Нью-Йорке, Н. Назарбаев заявил, что Казахстан впервые в мире создал прецедент добровольного отказа от ядерного оружия и поэтому призывает все ядерные державы перейти к конкретным шагам по ликвидации ядерного оружия [4]. Решение об отказе от ядерного оружия показало всему миру, что Президент Казахстана Н. Назарбаев является ответственным лидером, который руководствуется в своей деятельности соображениями стратегического порядка. Ведь в то время был соблазн сохранить ядерный арсенал - а это были 1216 ядерных боеголовок, 240 крылатых ракет, стратегические бомбардировщики. На этот арсенал обращали внимание и далеко за пределами нашей страны. Как сообщал Касым-Жомарт Токаев, бывший тогда заместителем Генсека ООН, еще в начале 1992 года на имя Президента Н. Назарбаева поступило письмо от лидера Ливийской революции Муаммара Каддафи, который предлагал сохранить в Казахстане ядерное оружие и обещал выделить необходимые средства для его содержания.

Одними из элементов наследия Семипалатинского полигона стали плутоний и высокообогащенный уран, оставшиеся в недрах земли в результате испытаний [6]. Как мировой лидер в производстве урана, обладающий признанным опытом в обеспечении мер безопасности на ядерных объектах, Казахстан имеет отличные рекомендации в этой сфере. Режим нераспространения и реализуемое на практике применение соответствующих гарантий МАГАТЭ по ядерной деятельности государств – участников Договора о нераспространении дает значительные экономические и технологические преимущества странам «ядерной пятерки». Они раскрывают сведения о своем ядерном секторе на добровольной основе. Это позволяет им сохранять научные и технологические разработки, имеющие коммерческий интерес, развитие отдельных направлений ядерного сектора и другую важную информацию от разглашения через систему гарантий МАГАТЭ. В то же время остальные государства, принявшие на себя обязательства по

Договору и применяющие так называемые полноохватные гарантии к своей мирной ядерной деятельности, дают МАГАТЭ полную и детальную информацию по всем ядерным программам, исследованиям, планам по развитию атомной отрасли на десятилетие вперед. Вполне объяснимо недовольство основной массы стран таким неравным положением. Казахстан не раз предлагал государствам «ядерной пятерки» вести ежегодную отчетность перед мировым сообществом о выполнении обязательств по ядерному разоружению. Учитывая чувствительность информации, ежегодные заседания комитета, где заслушивались бы отчеты государств, можно проводить в закрытом режиме. Но итоговый документ, отражающий общее состояние выполнения обязательств, должен публиковаться для всех стран – членов ООН.

По данным Национального ядерного центра, на Семипалатинском полигоне проявляются вторичные эффекты загрязнения территории, связанные с аккумуляцией продуктов деления при подземных ядерных взрывах, и их вынос на поверхность грунтовыми, талыми и ливневыми водами. Семипалатинский регион по основным показателям состояния здоровья и заболеваемости, характеризующим влияние полигона, остается одним из самых неблагополучных в регионе. На территории полигона учреждениями Национального ядерного центра проведены исследования по уточнению радиоэкологической ситуации и оценке ее влияния на здоровье населения. Существует методология, позволяющая оценить риск негативного влияния проведенных ядерных испытаний на здоровье населения через анализ возможного влияния на показатели заболеваемости отдельными нозологическими формами и на демографическую ситуацию, основываясь на суммарных дозах облучения и численности облученного контингента. Малые дозы облучения вызывают отдаленные эффекты, которые невозможно проследить на отдельном индивидууме, но можно прогнозировать их выход по коллективной дозе. В качестве прогнозируемых эффектов сегодня признаны злокачественные опухоли и врожденные заболевания. Малые дозы вызывают угнетение иммунной системы, снижение иммунитета у всей облученной группы населения и его потомства, приводят к повышению восприимчивости к действию всех патогенных факторов. Это приводит к росту заболеваемости по всем нозологическим формам и ухудшению демографических показателей. Сегодня важнейшими для государства проблемами являются реабилитация загрязненных радионуклидами территорий и проблема утилизации и захоронения радиоактивных отходов. Их решение невозможно без участия мирового сообщества. Вместе с тем, сложившаяся в Казахстане радиоэкологическая ситуация предоставляет уникальную возможность для проведения широкого круга радиоэкологических исследований и практической реализации их результатов [9, с. 28].

Сегодня Казахстан продолжает бороться за то, чтобы сделать мир безопаснее для всего человечества. Одной из основ такой безопасности является Договор о всеобъемлющем запрете ядерных испытаний (ДВЗЯИ), который Казахстан ратифицировал в мае 2002 года.

В 2006 году главы МИД пяти республик Центральной Азии заключили Договор о зоне, свободной от ядерного оружия (г. Семипалатинск).

По инициативе Казахстана 29 августа во всем мире ежегодно, начиная с 2009 года, отмечается Международный день действий против ядерных испытаний. Предложение о введении такой даты было внесено Казахстаном на 64-й сессии Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций и принято консенсусом.

По инициативе Первого Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаева в сентябре 2010 года в Астане прошла Конференция Глобальной инициативы по борьбе с актами ядерного терроризма по противодействию финансированию терроризма. Казахстан является одним из участников Инициативы по безопасности в борьбе с распространением оружием массового уничтожения (ИБОР или «Краковская инициатива»). Данная программа направлена на выявление, предотвращение и пресечение незаконного оборота и трансграничного перемещения материалов, связанных с оружием массового уничтожения (ОМУ) и средствами его доставки.

В апреле 2010 года Н.А. Назарбаев предложил включить в состав «ядерного клуба» государства де-факто, имеющие ядерное оружие.

В 2012 году на Сеульском саммите Казахстан отстаивал свою позицию по ядерному разоружению: ядерная безопасность складывается из трех составляющих (защита человечества от ядерного оружия, предотвращение потенциального ядерного терроризма и обеспечение безопасности атомной энергии).

В августе 2012 года прошла Международная конференция «От запрета ядерных испытаний к миру, свободному от ядерного оружия» (г. Астана), на которой Республика Казахстан презентовала Международный Проект «АТОМ», основная идея которого «Отмена Испытаний – Наша миссия».

В марте 2014 года на Третьем саммите по ядерной безопасности (г. Гаага) принято решение о создании Банка низкообогащенного урана (БНОУ). В августе 2015 года было подписано соглашение о размещении БНОУ на Ульбинском металлургическом заводе в Усть-Каменогорске на территории нашей республики, это один из важных шагов Казахстана на пути к ядерной безопасности. БНОУ начал функционировать в 2019 году. Сегодня в мире с интересом изучают казахстанский опыт приближения безъядерного мира. Нашу страну часто ставят в пример другим: добровольно отказавшись от ядерного оружия и установив миролюбивые отношения с остальным миром, Казахстан не оставляет свои антиядерные инициативы.

В октябре 2014 года на международном конгрессе на тему «Безъядерный путь: Примеры ядерного разоружения» (г. Хельсинки) были представлены история ядерного разоружения Казахстана и современные антиядерные инициативы Президента Нурсултана Назарбаева, включая Проект «АТОМ» [1]. Конгресс был организован Международным бюро за мир совместно с организацией «Врачи Финляндии за социальную ответственность» при поддержке международного движения «Врачи мира за предотвращение ядерной войны». В

нем приняли участие ведущие эксперты в сфере нераспространения и разоружения, дипломаты, представители международных и неправительственных организаций из более 20 стран. Посол по особым поручениям МИД РК Роман Василенко рассказал о трагическом наследии советских ядерных испытаний в Казахстане и истории ядерного разоружения независимой республики, особо отметив при этом проявление политической воли Президента и казахстанского народа, определившей принципиальный выбор страны в пользу будущего без ядерного оружия.

Казахстан наряду с 35 государствами является соавтором Всеобщей декларации ООН по достижению мира, свободного от ядерного оружия, принятой 8 декабря 2015 года на 70-й Сессии Генассамблеи ООН.

В марте 2016 года Первый Президент РК представил национальный доклад Казахстана Манифест «Мир. XXI Век» на IV Саммите по ядерной безопасности (г. Вашингтон).

В 2016 году создан «Учебный центр по ядерной безопасности» на базе РГП «Институт ядерной физики» для подготовки казахстанских специалистов в области физической защиты, учета, контроля и противодействия незаконному обороту ядерных материалов.

В 2016 году введен в эксплуатацию Производственный комплекс «Центра ядерной медицины и биофизики» на базе РГП «Институт ядерной физики». Созданы и эксплуатируются наблюдательные станции в составе Международной системы мониторинга Организации по Договору о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний. Обследовано 100% площади территории бывшего Семипалатинского испытательного ядерного полигона. Обеспечена радиационная безопасность и постоянный мониторинг мест проведения «мирных» ядерных взрывов на полигоне «Азгир» Атырауской области, объектах «Лира» Западно-Казахстанской области и прилегающих территориях.

С 1 января 2017 года Казахстан занимал место непостоянного члена Совета безопасности ООН. В целом деятельность Казахстана на этом направлении можно разделить на два основных направления: поддержка крупных международных инициатив в области укрепления международной безопасности и координация действий и шагов на этих направлениях с ближайшими союзниками и партнерами РК по СНГ, ОДКБ, ЕАЭС, ШОС.

В 2018 году подписано Соглашение о международном сотрудничестве между Правительством Казахстана и Европейской организацией по ядерным исследованиям (г. Женева) с целью научно-технического сотрудничества для участия учёных, инженеров, студентов и технических специалистов из Казахстана в научно-исследовательских проектах Соглашения на долгосрочной основе.

В ноябре 2019 года, выступая на заседании Astana Club, Н.А. Назарбаев предложил создать Глобальный альянс лидеров за безъядерное оружие. В 2020 году членами Консультативного совета Астанинского клуба было направлено Открытое обращение в адрес мировых лидеров в поддержку инициативы о создании Альянса. Документ был зарегистрирован в качестве официального документа ООН и МАГАТЭ, что стало подтверждением

приверженности международного сообщества вопросам ядерного нераспространения, ядерной безопасности и построения мира свободного от угрозы ядерной войны. В состав Альянса входит 87 политических лидеров и международных экспертов из 45 стран мира, которые поддерживают и укрепляют диалог по глобальной безопасности, ядерного разоружения и нераспространения. В ноябре 2022 года состоялась встреча членов Глобального альянса лидеров за ядерную безопасность и мир, свободный от ядерного оружия (г. Париж).

В 2019 году введен в эксплуатацию стендовый комплекс «Казахстанский материаловедческий токамак КТМ» для проведения научных исследований и испытаний материалов, технологий, конструкций и отдельных узлов для будущих термоядерных реакторов.

В апреле 2023 года Республика Казахстан и МАГАТЭ подписали договор об укреплении сотрудничества в области мирного применения ядерной науки и технологий, а также рамочную программу для Казахстана на 2023 – 2028 годы в целях обеспечения более тесного взаимодействия в областях, связанных с развитием инфраструктуры ядерной энергетики, ядерной и радиационной безопасности, продовольственной безопасности и ядерной медицины.

Касым-Жомарт Токаев в июле 2023 года подписал законы «О Семипалатинской зоне ядерной безопасности» и «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты по вопросам Семипалатинской зоны ядерной безопасности, экологии и электроэнергетики».

Путь к безъядерному миру невозможен без объединения усилий всех здравомыслящих людей планеты. Безъядерный мир – это наша цель, к которой должна стремиться наша планета. Благодаря миролюбивым усилиям Казахстана бывший Семипалатинский полигон превратился в «территорию мира». Здесь реализуются проекты по развитию Международной системы мониторинга за ядерными испытаниями и методов инспекции. Развивается международное сотрудничество в области медицины, ядерной физики и радиационных технологий. Восстанавливается плодородие земель, нормализуется радиационный фон.

Казахстан последовательно и настойчиво отстаивает свои позиции в сфере нераспространения и сокращения ядерных вооружений и, в то же время, выступает за «мирный атом». Несмотря на различные конъюнктурные тенденции в отношении к ядерной энергетике, Н.А. Назарбаев считает, что будущее – за атомными электростанциями, и поэтому в Казахстане ведется большая работа в этом направлении. Вот почему мировое сообщество так активно поддерживает многочисленные инициативы Казахстана по вопросам нераспространения ядерного оружия, а Пан Ги Мун считает, что именно представитель Казахстана должен возглавить мировое антиядерное движение.

Президент Касым-Жомарт Токаев продолжает продвигать антиядерные инициативы Казахстана и другие внешнеполитические инициативы по построению безопасного мира. Выступая на праздновании 75-летия Организации Объединенных Наций, Президент Касым-Жомарт Токаев сделал важное

замечание: к нам приближаются две серьезные проблемы. Одной из них является кризис ядерного нераспространения и разоружения.

#### Список использованной литературы

1. <https://news.mail.ru/inworld/kazakhstan/politics/15291931//>.
2. <http://www.inform.kz/rus/article/2691664>.
3. Н.А. Назарбаева «Казахстанский путь – 2050: Единая цель, единые интересы, единое будущее» Послание Президента Республики Казахстан народу Казахстана. 17 января 2014 г. // Казахстанская правда.18.01. 2014 г.
4. <http://www.inform.kz/rus/article/2691664>.
5. <http://www.kazpravda.kz/rubric/politika/nursultan-nazarbaev-prizivaet-mirovih-liderov-ukreplyat-yadernuu-bezopasnost/>.
6. <http://www.kazpravda.kz/pdf/26032014064236.pdf>.
7. <http://bnews.kz/ru/news/post/256390/>.
8. <http://bnews.kz/ru/news/post/273530/>.
9. Кабрахманов К. Человеческие последствия испытаний ядерного оружия в Казахстане. – ТОО «Издательство Олке», 2013. -335 с.
10. Лукашенко Р.С. Актуальные вопросы радиоэкологии Казахстана: Монография. Вып. 4. Т. 2. Сборник трудов Национального ядерного центра Республики Казахстан за 2011-2012 гг. Павлодар; Курчатов: «Дом печати», 2010. - 474 с.
11. <https://www.gov.kz/memleket/entities/energo/activities/214?lang=ru>
- 12 <https://fnn.kz/ru/news/1068>

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА КАЗАХСТАНА

На пороге нового тысячелетия человечество, подводя итог прошлому и глядя в будущее, признавая достижения цивилизации, не может не осознавать глобальность экологических проблем и не планировать свою деятельность с учетом необходимости их решения и продвижения по пути устойчивого развития.

В большинстве регионов нашей республики экологическая ситуация не только неблагоприятная, но и катастрофическая. Основными источниками, загрязняющими окружающую среду и вызывающими деградацию природных систем, являются промышленность, сельское хозяйство, автомобильный транспорт и другие антропогенные факторы. Из всех слагающих компонентов биосферы и окружающей среды, атмосфера является наиболее чувствительной, в нее прежде всего поступают загрязняющие не только газообразные, но и жидкие, а также твердые вещества. Человек загрязняет атмосферу уже тысячелетиями, однако последствия употребления огня, которым он пользовался весь этот период были незначительными.

В атмосферу над Казахстаном выделяется значительное количество высокотоксичных газообразных и твердых веществ. Если сопоставить количество выбросов от различных стационарных источников, то примерно 50 процентов выбрасывается теплоэнергоисточниками, а 33 процента – предприятиями горной и цветной металлургии. По состоянию на 2021 год наибольшее количество выбросов различных поллютантов происходит в Павлодарской области – 736,2 тыс. т/год, что составляет порядка 31% выбросов по всему Казахстану. На втором месте по количеству выбросов находится Карагандинская область – 569,7 тыс. т/год (23,7%). Меньше всего выбросов в атмосферный воздух приходится на Западно Казахстанскую (26 тыс. т/год), Туркестанскую (29 тыс. т), Кызылординскую (29,2 тыс. т) области.

Угольная промышленность Казахстана является одной из наиболее крупных отраслей экономики. По запасам угля республика входит в десятку стран-лидеров, уступая Китаю, США, России, Австралии, Индии, ЮАР, Украине. Среди стран СНГ Казахстан занимает третье место по запасам угля, второе место – по добыче и первое место – по добыче угля на душу населения. Государственным балансом учтены извлекаемые запасы по 49 месторождениям, которые составляют 33,6 млрд т, в том числе каменных – 21,5 млрд т, бурых углей – 12,1 млрд т.

По информации Бюро национальной статистики РК, в Казахстане в 2021 году добыто 112 075 тыс. т каменного угля, что больше на 2,3% за аналогичный период 2020 года (109506,2 тыс. т). Казахстан обладает значительными запасами угля для обеспечения энергетической отрасли топливом. Балансовые запасы угля позволяют полностью обеспечить внутренние потребности и экспортировать значительные объемы угольной продукции. Угольная энергетика, к сожалению, дает и основное загрязнение природной среды. Так как в Экибастузе используется бурый уголь с высоким, более 30%, содержанием минеральных веществ, то

шейф выбросов угольных тепловых электростанций распространяется на весь северо-восток Казахстана, Сибирь и Монголию.

В Казахстане очень уязвимая природная среда. Территорию республики в основном составляют степи, полупустыни и пустыни. Существуют уникальные внутриконтинентальные моря и озера, такие, как Каспий, Арал, Балхаш, Зайсан, Алаколь. Ежегодно в поверхностные водоемы республики сбрасывается более 200 млн. м<sup>3</sup> загрязненных сточных вод. Выявлено более 3 тыс. очагов загрязнения подземных вод, площади которых составляют от нескольких до сотен квадратных километров.

В результате деятельности предприятий горно-металлургического комплекса на территории Казахстана скопилось более 20 млрд. т промышленных отходов при ежегодном поступлении около 1 млрд. т, в том числе 230 млн т радиоактивных. 95% от общего объема добываемой руды попадает в отходы, зачастую чрезвычайно токсичные и размещенные в непригодных для хранения местах. Имеющаяся статистика отмечает рост токсичных отходов, сосредоточены преимущественно в Карагандинской – 29,4%, Восточно-Казахстанской – 25,7%, Костанайской – 17% и Павлодарской – 14,6% областях. Тяжелыми металлами и нефтепродуктами загрязнены также земли Кызылординской, Атырауской и Западно-Казахстанской областей. Здесь объемы брошенных и захороненных буровых шламов, замазанных и низкорadioактивных вод, площади нарушенных земель трудно поддаются оценке.

Экологическая катастрофа грозит Актау и Каспийскому морю. Заводы промышленного гиганта Прикаспийского горно-металлургического комбината (ПГМК) сбрасывали сточные воды в котловины, расположенные всего в нескольких километрах от города Актау, где образовалось искусственное озеро Кошкар-Ата. Эти заводы в основном занимались обогащением урана. Со временем в водоеме Кошкар-Ата скопились практически все элементы таблицы Менделеева. В том числе радиоактивные и токсичные. Озеро Кошкар-Ата и Каспийское море отделяет друг от друга узкая береговая полоса, длиной не более 8 км, поэтому возникла опасность загрязнения Каспия водами хвостохранилища Кошкар-Ата.

Кроме загрязнения Каспия появилась опасность загрязнения подземных вод месторождения технической воды Куюлус, откуда Мангышлакский атомный энергокомбинат /МАЭК/ берет часть воды для Актау. Но помимо загрязнения токсичными и радиоактивными веществами грунтовых вод, имеется еще одна проблема, связанная с хвостохранилищем Кошкар-Ата. В данный момент озеро пересыхает, потому что заводы бывшего ПГМК простаивают и не сбрасывают воду. На высохших берегах озера образуется токсичная пыль, которую ветер разносит по округе. В Мангистау стоит непростая проблема, если поддерживать в озере прежний уровень воды, то может произойти сброс токсичных отходов в Каспий. Если дать озеру высохнуть, то пылью будут заражены все земли и пастбища вокруг Актау и поселка Акшукур.

Постоянно растущие объемы отходов промышленного производства формируют новые техногенные ландшафты, с ростом высоты отвалы и терриконы становятся источниками интенсивного пылеобразования.

Второе место по объемам отходов производства после горнодобывающей промышленности занимают металлургическая промышленность и энергетика. Более 1,5 млрд тонн отходов накоплено только в золоотвалах Экибастузской ГРЭС Павлодарской области. Под угрозой прорыва в реку Иртыш находится золоохранилище Согринской ГРЭС.

Печально известна своими донными отложениями металлической ртути река Нура. В течение 20 лет в нее сбрасываются сточные воды производственного объединения «Карбид» и других заводов города Темиртау, а также зола Карагандинской ГРЭС-1. Зола абсорбировала из сточных вод ртуть и сегодня на протяжении 25 км в русле и пойме реки Нуры образовались иловые отложения, где содержится ртуть. В результате поставлена под угрозу вся система озер Коргалжинского государственного заповедника, единственным питающим водостоком которого она является.

Предприятия горно-металлургического комплекса (ГМК) являются одним из основных загрязнителей окружающей среды. Технологические процессы в ГМК сопровождаются большим выделением газов, пыли, шлаков, сточных вод, мусора и окалины. Высокая доля загрязнения атмосферы приходится на крупные металлургические предприятия. Больше всего атмосферных выбросов у коксохимического, агломерационного производств и черной металлургии. Высокий уровень выбросов CO<sub>2</sub> в атмосферу приходится на доменное производство стали и производство алюминия. Также в результате потребления в металлургических процессах больших объемов воды образуется загрязнение водных ресурсов солевыми растворами, шламовыми водами и вторичным загрязнением из атмосферных осадков. Разработка месторождений чёрных и цветных металлов без должного внимания к вопросам экологии влечет за собой деградацию земель.

К основным загрязнителям воздушного бассейна можно отнести Балхашский горно-металлургический комбинат (20%), АО «Арселор Миттал Темиртау» (15%). Из отраслей активными загрязнителями являются предприятия черной (17%) и цветной (29%) металлургии, теплоэнергетика. К значительным источникам загрязнения так же относятся отвалы, шламонакопители горно-металлургических и энергетических предприятий. Наиболее наглядно эту ситуацию можно представить в следующих диаграммах.

На состояние окружающей среды в регионе оказывает влияние не только объем добычи ресурсов, а также объем извлекаемой из недр и перемещаемой горной массы, водо-, газообильность, химический состав полезных ископаемых и т.д. Добыча и переработка минерально-сырьевых ресурсов в отличие от других отраслей экономики оказывает воздействие на все компоненты биосферы региона. Основные направления данного воздействия представляются следующим образом:

- загрязнение пылью и газами воздушного бассейна региона добычи и переработки сырья;
- загрязнение и истощение поверхностных и подземных вод;
- снижение качества, нарушение и изъятие из хозяйственного оборота земель;
- нарушение генетической взаимосвязи и целостности ресурсов недр;
- длительное накопление исторических загрязнений;
- образование значительных объемов вновь поступающих отходов ГМК (современные загрязнения).

В структуре ГМК Казахстана особое место занимают такие подотрасли, как цветная и черная металлургия.

Рассмотрим воздействие предприятий черной металлургии на окружающую среду регионов. Производство черных металлов сопровождается образованием значительных объемов отходов различных фаз: выбросы вредных газов и пыли, шлаков, шламов, скрапа, окалины, боя огнеупоров и сточных вод. К основным источникам загрязнения атмосферы относятся производство окатышей и агломераторов, коксохимическое, агломерационное, доменное и другие производства. По данным МПРООС, загрязнение биосферы в зоне действия предприятий черной металлургии происходит в радиусе 30-50 км в зависимости от ветрового режима. Ежесуточное выпадение пыли составляет 5-15 кг/км<sup>2</sup>. Для этих предприятий характерно потребление большого количества воды, например, расход воды на 1 т стального проката достигает 180-200 м<sup>3</sup>. На многих предприятиях подотрасли внедрены схемы оборотного водоснабжения, однако объем сбрасываемых сточных вод еще весьма значителен. Сточные воды включают примеси органического и минерального происхождения: гидроксиды металлов, стойкие и летучие нефтепродукты, растворенные токсические соединения и др. Как известно, крупные металлургические предприятия отчуждают земли площадью до 1000 га, а площадь нарушенных горными работами земельных угодий и отведенных под отвалы золо- и шлакоаккумуляторов может достигать до 130 тыс. га. Для производства черных металлов характерно образование и складирование значительного количества твердых промышленных отходов на больших площадях, негативно воздействующих на почву, биоресурсы, водоемы и воздушный бассейн регионов. В зоне действия металлургических предприятий возникают искусственные техногенные территории, в компонентах которых присутствуют чрезвычайно опасные вредные вещества – свинец, ртуть, и др. в концентрациях, значительно превышающих пороговые уровни.

На предприятиях цветной металлургии отходы представлены вскрышными и вмещающими породами, хвостами обогащения, шлаками металлургического предела, золошлаковыми отходами, шламами, сточными водами, выбросами в атмосферу. По данным Агентства по статистике РК, утилизация вскрытых скальных пород составляет около 17-20%, хвостов обогащения – 10-12%, шлаков доменного производства – 75%, ферросплавных шлаков – 45%, шлаков сталеплавнения – 16%. Накопление твердых промышленных отходов распределяется следующим образом: Карагандинская область – 5,4 млрд т,

Павлодарская – 4,9, Восточно-Казахстанская – 1,42, Южно-Казахстанская – 180 млн тонн, Жамбылская – 58,12, Мангыстауская – 57,68 и т.д. Использование отходов горно-металлургического производства с учетом вскрышных работ, в частности, при осуществлении технического этапа рекультивации составляет порядка 20-25%. Этого явно недостаточно для решения экологических проблем с историческими загрязнениями, накопление неутилизированных твердых отходов производства имеет стабильную тенденцию к росту. Экологическая ситуация в регионах усложняется тем, что отмечается переполнение действующих накопителей отходов, запыление их поверхности, миграция загрязняющих веществ и т.д., а строительство новых накопителей не ведется. В Республике площади отвалов с отходами горного и перерабатывающего производства достигли 21815 млн м<sup>3</sup>. Если общая земельная площадь этих областей составляет 170783,3 тыс га., то под отходами находится порядка 15 % земель. Накопление отвалов отходов предприятий по добыче и переработке цветных и благородных металлов занимает площадь в 9,2 тыс га объемом 2512 млн. м<sup>3</sup>. Наибольшие площади загрязненных отходами цветной металлургии земель приходится на Восточно-Казахстанскую, Павлодарскую и Карагандинскую области, общая площадь которых составляет 80171,8 тыс га. Следовательно, по нашим расчетам, площадь отходов составляет 11,5%.

Аэрозоли – это твердые или жидкие частицы, находящиеся во взвешенном состоянии в воздухе. Твердые компоненты аэрозолей в ряде случаев особенно опасны для организмов, а у людей вызывают специфические заболевания. В атмосфере аэрозольные загрязнения воспринимаются в виде дыма, тумана, мглы или дымки. Значительная часть аэрозолей образуется в атмосфере при взаимодействии твердых и жидких частиц между собой или с водяным паром. Средний размер аэрозольных частиц составляет 11-5 мкм. В атмосферу Земли ежегодно поступает около 11 км<sup>3</sup> пылевидных частиц искусственного происхождения. Большое количество пылевых частиц образуется также в ходе производственной деятельности людей. Основными источниками искусственных аэрозольных загрязнений воздуха являются ТЭС, которые потребляют уголь высокой зольности, обогатительные фабрики, металлургические, цементные, магнезитовые и сажевые заводы.

Значение воздуха для всего живого на земле невозможно переоценить. Человек может находиться без пищи 5 недель, без воды 5 дней, а без чистого воздуха всего лишь 5 минут. Проблема загрязнения атмосферного воздуха присуща в основном крупным городам и промышленным агломерациям, где проживает около половины населения страны.

К наиболее загрязненным отнесены 10 городов, 8 из которых – с высоким уровнем загрязнения воздуха. Причинами высокого уровня загрязнения воздуха в городах являются устаревшие технологии производства, неэффективные очистительные сооружения, низкое качество применяемого топлива, слабое использование возобновляемых источников и нетрадиционных источников энергии. Резкое увеличение числа автомобилей вызывает рост концентрации оксида углерода и диоксида азота в крупных городах (Алматы, Усть-

Каменогорск, Шымкент), где среднегодовые концентрации этих веществ превышают предельно-допустимые.

Экологическое состояние Республики Казахстан находится на весьма низком уровне, в некоторых районах его можно охарактеризовать как критическое. В целях природоохранной деятельности выделяется малое количество средств. Новое оборудование не устанавливается, различные очистительные мероприятия проводятся довольно редко. Поэтому с каждым годом экологическая обстановка в республике все более ухудшается. Горнопромышленные регионы РК относятся к регионам, для которых повышены параметры предельной экологической допустимости вследствие длительного развития в этих зонах горно-металлургической специализации. На накопленные и неутраченные до настоящего времени накладываются вновь поступающие отходы от действующих производств, усугубляя экологическую ситуацию и резко ухудшая качество жизни. Необходима систематизированная статистика учета промышленных отходов по регионам с обязательной дифференциацией исторических и современных загрязнений. Утилизация, нейтрализация и обезвреживание токсичных отходов прошлой деятельности горного дела требуют особого методического подхода. Загрязнение воздушного бассейна так же связано с разработкой старых и освоением новых месторождений углеводородного сырья, что приводит к увеличению загрязнения атмосферы сероводородом и меркаптанами. Сжигание на факелах попутного газа сопровождается выбросом в атмосферу большого количества парниковых газов, оксидов серы и азота, вокруг месторождения формируется повышенный тепловой фон. В последнее десятилетие экология стала громким словом на земле. Ни для кого не будет открытием утверждение, что в современном мире проблемы экологии касаются всех и каждого. Поэтому охрана окружающей среды для нашего государства является приоритетным вопросом.

В стране накоплено порядка 31,6 млрд тонн промышленных отходов. Ежегодно образуется около 1 млрд тонн. Это в основном техногенно-минеральные образования (ТМО), включая вскрышную породу и золошлаки (70% от общего объема), отходы обрабатывающей промышленности (10% от общего объема) и пр. деятельности (20%), согласно данным на 2021 год Комитета экологического регулирования контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан. Остается крайне неудовлетворительной ситуация с промышленными отходами, в том числе с ТМО.

Развитие горнодобывающей промышленности усилило процесс загрязнения земель токсичными веществами. В Казахстане, по данным Министерства охраны окружающей среды по состоянию на январь 2010 года, размещено более 43 млрд т отходов, из них около 600 млн т токсичных. Эта цифра ежегодно увеличивается на 700 млн т промышленных отходов, из них токсичных – около 250 млн т. На территории страны накоплены значительные объемы стойких органических загрязнителей – хрома и тяжелых металлов, как свинец, кадмий и цинк. На одного жителя страны в среднем приходится порядка полутора тысяч тонн

промышленных и коммунальных отходов, что превышает уровень накопления отходов европейскими государствами. Наибольший удельный вес имеют отходы горнорудных и обогатительных комплексов Карагандинской – 29,4%, Восточно-Казахстанской – 25,7%, Костанайской – 17% и Павлодарской – 14,6% областей.

Предприятиями, осуществляющими добычу угля, черных металлов, фосфоритов, находящихся в Костанайской, Карагандинской, Актюбинской, Восточно-Казахстанской, Павлодарской, Жамбылской, Западно Казахстанской и Атырауской областях, накоплены значительные отвалы отходов горного и перерабатывающего производств. Загрязнение почв в местах разработки угольных месторождений носит пятнистый характер, что объясняется дисбалансом питательных веществ для растений, степенью антропогенной нагрузки в момент добычи, применяемыми агротехнологиями, отсутствием постоянного мониторинга, нерегулярностью рекультивационных работ.

По данным земельного баланса по состоянию на 01.11.2021 г., в республике числится 244,8 тыс. га нарушенных земель, на которых размещаются отвалы вскрышных и горных пород, хвостохранилища, золоотвалы, карьеры угольных и горных разработок, нефтяные поля и амбары. Наибольшее количество нарушенных земель находится в Мангистауской, Карагандинской, Костанайской, Акмолинской, Восточно-Казахстанской, Актюбинской, Павлодарской областях.

Во всех промышленных регионах существуют экологически опасные зоны воздействия: терриконы, отвалы, карьеры, буровые скважины, отходы горнорудного производства общей площадью более 60 тыс. га, которыми постоянно загрязняются почвы.

Только в результате деятельности предприятий цветной металлургии отходов накоплено свыше 22 млрд т, в том числе около 4 млрд т отходов горного производства, из токсичных – свыше 1,1 млрд т. отходов обогащения и 105 млн т – отходов металлургического передела.

Площади, занимаемые накопителями отходов цветной металлургии, составляют около 15 тыс. га, из них отвалы горных пород занимают 8 тыс. га, хвосты обогатительных фабрик – около 6 тыс. га и отвалы металлургических заводов – более 500 га. Такого же порядка объемы отходов в черной металлургии и химической промышленности.

В Восточно-Казахстанской области земли загрязняются соединениями меди, цинка, кадмия, свинца, мышьяка. Токсичные отходы размещены на полигонах, не отвечающих санитарно-экологическим требованиям. Аномалии свинца охватывают территорию Шемонаихинского, Глубоковского и Зыряновского районов. Наиболее неблагоприятным является район в треугольнике между городами Усть-Каменогорск, Риддер, Зыряновск.

В Павлодарской области источниками загрязнения являются предприятия машиностроения, химической, угледобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности,

В Карагандинской области загрязнение земель связано с отходами горнодобывающей и металлургической промышленности. В области находится свыше 350 полигонов хранения промышленных и бытовых отходов.

Сверхнормативные выбросы Балхашского горно-металлургического комбината привели к загрязнению почв медью, цинком, кобальтом, кадмием и свинцом.

В Кызылординской области источниками загрязнения являются предприятия нефтегазодобычи, вызывающие загрязнение земель тяжелыми металлами и нефтепродуктами. Кроме нефтедобычи, основными отраслями промышленности, вызывающими загрязнение земель, являются добыча цветных металлов и естественных радиоактивных руд.

Техногенно загрязненные земли Костанайской области распространены в промышленных зонах городов, в зонах добычи и переработки полезных ископаемых. В регионе остро стоит вопрос с загрязнением окружающей среды золоотвалами Троицкой ГРЭС и хвостохранилищами Соколовско-Сарбайского горно-обогатительного комбината.

Утилизация, обезвреживание, захоронение, трансграничная транспортировка отходов – одна из самых актуальных проблем в стране. Токсичные отходы до настоящего времени складировались и хранятся в различных накопителях, зачастую без соблюдения соответствующих экологических норм и требований. В результате этого почва, подземные и поверхностные воды многих регионов подвержены интенсивному загрязнению.

*Джакупова Д.Е.,  
магистр экономических наук*

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ КАЗАХСТАНА**

Человек с давних времен оказывает влияние на окружающую среду. В результате этого разносторонняя многовековая деятельность человека наложила глубокие следы на современный почвенный и растительный покров, воздушную и питьевую (водную) среду, животный мир. Человек истощает невозобновимые природные ресурсы и ставит под угрозу продукцию тех элементов, которые можно было бы возобновить. Он меняет среду природы, от которой зависит его физическое и умственное существование, как биологического и социального феномена. Загрязнение окружающей среды приобретает все более острый, тревожный характер.

Нефтяная и газовая промышленность занимает первое место среди отраслей промышленности по объемам инвестиций. Несмотря на это, в основных районах нефтегазодобычи и нефтепереработки – Атырауской и Мангистауской областях – работы проводятся с применением отсталых технологий, устаревшего оборудования, что приводит к авариям и утечкам нефти. В результате чего общая площадь нефтяного загрязнения в Западном Казахстане составляет 194 тыс. га, а объем разлитой нефти - более 5 млн. т.

Сегодня остро стоит вопрос с отходами производства на нефтепромыслах. С ростом добычи нефти появилась новая проблема - накопление больших объемов серы. Например, только на месторождении Тенгиз ее накоплено уже более 7 миллионов тонн. Оценка воздействия этой серы на окружающую среду еще не проводилась, только сегодня начата работа по переработке серы в гранулы для последующей продажи за рубеж.

Шли годы и десятилетия. Постепенно нефть из экономической субстанции превратилась в политическую. Общемировые влияния со всех сторон континента неумолимо сшибались здесь, в центре Евразии. Политика превратилась в непредсказуемую вершительницу народных судеб. Яркий тому пример - последние события вокруг правового статуса Каспийского моря.

Известно, что нефть нельзя черпать беспредельно, но со временем пластовое давление падает, а нефть, как и другие ископаемые залегают пластами. Макат – старейший нефтепромысел Эмбы, в котором нефть добывают более 50 лет, однако уровень добычи не снижается. Нефть Маката дает высокосортные виды топлива и смазочные масла. На месторождении Кульсары добывается 40% нефти всего бассейна. Это крупнейшее месторождение, где действуют фонтанирующие скважины. Фонтанирующая добыча нефти считается самой дешевой и высокопроизводительной. Вместе с нефтью в воздух фонтанируют и газы. На десятки километров видны иногда горящие факелы. Часть такого газа используется для бытовых целей, но в большинстве случаев пропадает. Чтобы не пропадали колоссальные запасы газа, в настоящее время используется метод обратной откачки газа в истощенный пласт. Этот прогрессивный метод дает

возможность сохранить газ на будущее и одновременно очистить окружающую среду от вредных примесей. Современный человек, живущий на берегах Каспия, с непонятным упорством воюет против выработанных природой законов, вместо того, чтобы разумно приспособлять их к своим нуждам.

Проблемы Казахстанского Прикаспия являются частью общих ключевых проблем всего каспийского сектора. Для их решения необходимы современные мероприятия по сбалансированному использованию биоресурсов и углеводородного сырья. Казахстан является одной из 5 частиц международной каспийской экологической проблемы. Целью этой долгосрочной программы является оздоровление и сохранение чувствительной экологической системы Каспия. Активная позиция РК нашла отражение в возложении ответственности на Казахстан за деятельность руководящего комитета.

На Каспии не было еще крупных экологических катастроф подобных катастрофе 1989 г. в Заливе принца Вильяма на Аляске, когда нефтяной танкер Эксон Вальдес напоролся на подводный риф. Тогда в море вылилось около 240 тысяч баррелей нефти, что привело к загрязнению 1600 км береговой линии, включая побережье 3 национальных парков и 5 заповедников. Несмотря на меры по ликвидации последствий аварии, природе был нанесен непоправимый ущерб. Проблемы добычи нефти на Каспии не могут не волновать. Выбросы нефти в море происходят при мойке танкеров, при авариях на морских нефтедобывающих платформах, при ее транспортировке. По поверхности воды тонкой пленкой разливается нефтяное пятно. Что привело к уменьшению количества рыб осетровых пород на Каспии и приводит к массовой гибели Каспийских тюленей и птиц.

Практика сжигания попутного газа в факелах также наносит значительный экологический и экономический ущерб. Повышенный тепловой фон и подкисление компонентов окружающей среды вокруг месторождений при сгорании газа оказывают негативное влияние на почву, растительность, животный мир прилегающих к нефтяным комплексам районов, внося свой «вклад» в увеличение парникового эффекта. Безвозвратные потери газа составляют более 740 млн. м<sup>3</sup> в год. Отмечена зависимость повышенной заболеваемости населения в зоне Тенгизского нефтегазового месторождения (более чем в 6 раз выше областных показателей) от загрязнения атмосферного воздуха диоксидами серы и азота.

В результате повышения уровня Каспия оказались затопленными более 200 скважин и месторождений нефти, в том числе крупнейших - Каламкас и Каражанбас, что является угрозой не только биологическому разнообразию (в Каспии сосредоточено 90% мировых запасов осетровых рыб, большое количество видов орнитофауны, эндемик - каспийский тюлень), но и всей экосистеме Каспийского моря. За последние 10 лет улов промысловых рыб сократился в 10 раз.

Загрязнение нефтепродуктами и нефтепромысловыми сточными водами оказывает влияние на гумусное состояние, кислотно-щелочное равновесие, содержание подвижных форм азота и фосфора, ферментативную активность и

химический состав водной вытяжки почв, и солевой состав грунтовых вод на поверхности месторождений.

Добыча нефти. Среди всех видов химических загрязнений, сопровождающих эксплуатацию месторождений, наибольшую опасность представляют выбросы в атмосферу нефтяных углеводородов и сброс сточных вод. При этом углеводороды составляют 48% суммарного выброса в атмосферу, окись углерода 33% и твердые отходы 2%. В факелах ежегодно сжигается около 7,1 млрд м<sup>3</sup> нефтяного газа.

При эксплуатации нефтяных месторождений имеет место тепловое воздействие на атмосферу в результате сжигания попутных газов, преимущественно метана, азота, кислорода и двуокиси углерода. Углеводороды играют доминирующую роль в энергосырьевом балансе на территории региона. Утечка последних и других сопутствующих газов часто приводит к необратимой трансформации во всех окружающих средах, испытывающих техногенную нагрузку. Продолжается деградация озонового слоя. Проявление парникового эффекта в приземном слое тропосферы обусловлено действием газообразных углеводородов и водяного пара. Рассеяние загрязняющих веществ в тропосферу отрицательно сказывается на качестве биосферы. Установлено, что процесс загрязнения воздушного бассейна связан с нисходящими движениями на нижних и средних высотах тропосферы. Способы и масштабы их опускания и растекания существенно зависят от типовых синоптических процессов.

На стадии эксплуатации скважину служат центрами временных техногенных потоков, которые возникают при аварийных ситуациях, ремонтных работах и вследствие других причин, нарушающих работу скважины. Основное вещество, составляющее техногенные потоки, – это пластовая жидкость, представляющая собой нефть, содержащую растворенный газ и некоторое количество пластовой воды высокой минерализации.

Техногенные потоки от скважин, загрязняя почву, поверхностные и грунтовые воды, нарушают почвенные и водные биоценозы.

В связи с освоением и развитием нефтедобычи в прибрежных районах северо-восточной части Каспия, месторождений Тенгиз и Прорва экосистема наиболее подвержена загрязнению серой и серосодержащими соединениями, которыми очень богата казахстанская нефть.

Главные виды экологической опасности при транспортировке нефти связаны с перевозкой по морю и разрывов трубопроводов, большая часть которых имеет длительный срок эксплуатации и морально устарела. В Казахстане число аварий на нефтепроводах достигает 500-700 случаев в год, потери от которых составляют, по различным оценкам, до 1,5 млн т нефти.

Основное влияние на почвенно-растительный покров в случае разлива нефти и нефтепродуктов сводится к снижению биологической продуктивности почвы и фитомассы растительного покрова. При разливе нефти в количестве 12 л/м<sup>2</sup> фитомасса наземной части растений через 3 года уменьшается на 74%, а при разливе 25 л/м<sup>2</sup> – на 90% за один год. Период самовосстановления растительного покрова после загрязнения почвы нефтью для северных условий составляет от 10

до 15 лет. При обследовании места нефтяного загрязнения через несколько лет после аварии трубопровода нефть обнаруживали на глубине более 1 метра.

Большую опасность представляют магистральные нефтепроводы в местах перехода через автомобильные и железные дороги, реки, озера.

Кроме того, поля загрязнения нефтяными углеводородами формируются в шельфовых водах, в районах перевозки нефти и интенсивного судоходства, охватывают обширные акватории океанов. Проблема загрязнения нефтепродуктами очень остра на Северном Каспии, так как в его акватории из-за несовершенства систем и оборудования нефтедобывающего комплекса, а также увеличения объемов перевозок танкерами сырой нефти и нефтепродуктов наблюдается систематическое скопление огромной массы нефтяных пятен.

Использование нефтепродуктов. Сильное загрязнение происходит при транспортировке, хранении и распределении нефтепродуктов и газа. Приведем количественную характеристику степени загрязнения атмосферного воздуха вредными выбросами нефтебазы АО «Алматымунайонимдери». Определены основные технические показатели источников загрязнения. Установлены годовые (607,17 т, в том числе 293,9 т – пары углеводородов) и максимальные (103,9 и 97,65 г/с соответственно) выбросы загрязняющих веществ.

Согласно статистическим данным наибольшую опасность для людей представляют не столько объекты химической промышленности или атомные станции, сколько выхлопные газы автомобилей. В нашей стране ситуация усугубляется использованием бензина, содержащего в качестве антидетонационной добавки тетраэтилсвинец. Большинство развитых стран Запада давно отказалось от его применения, так как свинец оказывает необратимое воздействие на нервную систему человека, на репродуктивную функцию, вызывает задержку умственного развития детей, способствует росту кровяного давления.

На долю нефтегазового комплекса приходится порядка 70% источников вредных выбросов в атмосферу и около 2/3 их объема. Расчеты показали, что оксид азота и углеводороды рассеиваются до предельно допустимых концентраций в пределах 1-2 км от источника загрязнения, а зона рассеивания в приземном слое атмосферы достигает 5-8 км. Одним из крупнейших предприятий по добыче газа в Атырауской области является НГДУ «Жайыкнефть», в состав которого входят несколько нефтепромыслов.

В последние годы в общей добыче нефти в Прикаспии увеличивается доля экологически более опасных сернистых нефтей. В связи с увеличением добычи значительно возросли масштабы загрязнения охвачена почти вся акватория моря. Загрязнение происходит в основном стоками рек Волги и Урала. Из Волги ежедневно попадает в море 77 тыс. т нефтяных углеводородов. В настоящее время уровень загрязнения морской воды в районах, прилегающих к Мангистауской области, достигает 10-13 ПДК, а площадь земель, загрязненная нефтью, составляет 194 тыс. га.

Разнообразны экологические последствия вредного воздействия на природную среду Прикаспийского региона. Загрязнение прибрежной полосы

нефтью и нефтепродуктами, ядовитыми газами является причиной массовой гибели планктона и других видов морской флоры и фауны. Отмечены случаи массовой гибели водоплавающих птиц и тюленей. Наносится существенный вред здоровью жителей нефтедобывающих регионов. На расстоянии 2-3 км от газовых факелов сильно повреждается большое количество растений, а в радиусе 200-250 метров они исчезают полностью. На побережье отмечены фронтальное умеренное опустынивание, крупные очаги сильного и очень сильного локального опустынивания – в районах нефтепромыслов.

Установлено, что общая площадь нефтезагрязненных почв на территориях Прикаспийской низменности и Мангышлака достигает 200000 га. В этих почвах необратимо изменяются химические, физико-химические и водно-физические свойства, нарушается деятельность почвенных микроорганизмов и окислительно-восстановительный потенциал. Показано, что в загрязненных почвах возрастают засоление, рН среды, и щелочность, а также содержание свинца, бария, стронция, молибдена и других опасных веществ.

Так же установлено, что во всех регионах нефтедобычи снижается рождаемость, естественный прирост населения. Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что экологическая проблема нефтегазовых регионов является одной из наиболее острых проблем современной цивилизации.

Экологическое состояние Республики Казахстан находится на весьма низком уровне, в некоторых районах его можно охарактеризовать как критическое. В целях природоохранной деятельности выделяется малое количество средств. Новое оборудование не устанавливается, различные очистительные мероприятия проводятся довольно редко. Поэтому с каждым годом экологическая обстановка в республике все более ухудшается.

Нефтяная отрасль промышленности оказывает свое пагубное влияние на все наземные геосистемы. Многообразие нефтяных (сточные воды, грунты, нефтешламы, попутные и отходящие газы) обуславливает необходимость создания технологий их ликвидации и специализированной переработки. Показано, что отходы, образующиеся при очистке, переработке и использовании ее продуктов, могут быть применены для выделения или получения из них полезных веществ. Утилизация отходов одновременно способствует и охране окружающей среды, и появлению новых источников сырья.

*Шерембаева Р.Т.*  
кандидат технических наук

## ПРОБЛЕМА ОЗЕРА БАЛХАШ

Балхаш – бессточное полупресноводное озеро в восточной части Казахстана, второе по величине непересыхающее соленое озеро (после Каспийского моря), тринадцатое по величине среди всех озер мира. Озеро находится на высоте 340 метров над уровнем моря, площадь поверхности озера свыше 18 000 км<sup>2</sup>, а протяженность более 600 км, ширина изменяется от 9-19 км в восточной части до 74 км в западной, имеет форму полумесяца. Как и у всех равнинных озер, его глубина небольшая и составляет в среднем всего около 5,8 м, максимальная – 27 м (в восточной части). Полуостров Сарыесик, расположенный примерно посередине озера, гидрографически делит его на две сильно отличающиеся части.

Озеро Балхаш относят к полупресноводным озерам – химический состав воды зависит от гидрографических особенностей водоема. Вода западной части озера почти пресная (минерализация составляет 0,74 г/л) и более мутная (прозрачность – 1 м), используется для питьевого и промышленного снабжения. Восточная часть имеет большую соленость (от 3,5 до 6 г/л) и прозрачность (5,5 м). Общая средняя минерализация по Балхашу - 2,94 г/л. Многолетний (1931-1970) средний осадок солей составляет 7,53 млн т, запасы растворенной соли в озере – около 312 млн т. Вода в западной части имеет желтовато-серый оттенок, а в восточной цвет меняется от голубоватого до изумрудно-голубого, что заметно на спутниковых снимках [1, с. 2].

Организацией Объединенных Наций озеро Балхаш оценено, как находящееся под угрозой высыхания. Основная причина для беспокойства – уменьшение стока реки Или вследствие нерационального водопользования, приводящее к снижению уровня Балхаша. Эта экологическая проблема усугубляется загрязнением водоема промышленными отходами горно-металлургического комбината.

Бассейн озера формируется за счет местного стока Алматинской области и притока трансграничных рек со стороны Китая (преимущественно Или). В результате нерационального водопользования потери водных ресурсов Балхаша увеличиваются с каждым годом.

Например, в низовьях реки Или за вегетацию в среднем забирается 1036 млн куб. м воды вместо нормативных 435 млн куб.м.

Большая часть реки Или (70%), обеспечивающей основной приток воды в Балхаш, расположена на территории Китая, население которого активно использует ее воды для своих нужд, включая орошение полей. Водные отношения между Казахстаном и Китаем относительно рационального использования трансграничных рек регламентированы соглашениями:

– о сотрудничестве в сфере использования и охраны трансграничных рек от 12.09.2001 г.;

– об охране качества вод трансграничных рек от 22.02.2011 г.

Несмотря на существование соглашений, КНР не придерживается соблюдения международных норм рационального режима пользования водными

ресурсами. Это приводит к снижению объема воды в реке Или и, как следствие, к постепенному высыханию озера Балхаш.

Экономическая деятельность района без учета экологических ограничений приводит к возникновению проблем экосистемы Балхашского бассейна. В водах реки фиксируется повышенное содержание тяжелых металлов, пестицидов, органических соединений, нитритов, сульфатов.

Одна из основных причин – выбросы Балхашского горно-металлургического комбината. Ориентировочный годовой объем выбросов составляет около 600 тыс. тонн. Оседания на дно озера – 66 тонн свинца, 68 тонн цинка, 76 тонн меди. Концентрация меди в сточных водах достигает 35-48 ПДК (предельно-допустимых концентраций), а во время аварийных выбросов – 300 ПДК.

Из хвостохранилища комбината в Балхаш поступают тяжелые металлы. Наибольшее количество вредных веществ распространяется во время пыльных бурь.

Озеро Балхаш является мелководным водоемом – при его общей длине 614 км глубина составляет 6-8 м. Уровень водоема является основным индикатором состояния экосистемы бассейна. Обмеление особенно заметно в западной (менее глубокой) зоне водоема.

Специалисты считают основной причиной обмеления Балхаша изменение гидрологического режима реки Или, а также увеличение объема водозабора. Пользование водными ресурсами водоема достаточно высоко, что превышает допустимый экологический предел. Эти факторы способствуют снижению объема воды в озере — по сравнению с прежним уровнем – в 2 раза. Построенное Капчагайское водохранилище на пути реки Или также сыграло свою роль. На его заполнение ушло 39 куб. м воды.

Если не принять меры, в недалеком будущем возможны:

- изменение климата;
- уничтожение всей озерной системы;
- возникновение пыльных бурь;
- утрата природного национального достояния;
- миграция населения.

В настоящее время общей экологической проблемой в бассейне озера Балхаш является загрязнение атмосферного воздуха, водных ресурсов, накопление токсичных и опасных отходов. Одновременно с этим происходит и ухудшение экологической обстановки в регионе, в свою очередь, оно влияет не только на количественное, но и на качественное изменение воды в озере Балхаш. Все это не может не отражаться на биоразнообразии региона. Это – лишь одна сторона проблемы. Хотя к настоящему времени их в регионе возник целый ряд.

Основной причиной загрязнения вод озера Балхаш – производственная деятельность АО «Корпорация Казахмыс» крупнейшего металлургического комбината. Деятельность комбината имеет не только важное социально-экономическое значение, но, к сожалению, оказывает значительные негативные экологические нагрузки на природную систему региона. После долгих попыток общественности и экологов обратить внимание на данную проблему стали

проводится мероприятия по снижению вредного воздействия производства на состояние окружающей среды. Но до сих пор острой экологической проблемой остается хвостохранилище комбината. На нем складированы отходы обогатительной фабрики, поступающие туда по пульпопроводу. Свойственная этой территории постоянная роза ветров, по подсчетам экологов, выдувает и приносит в озеро 25 тыс. т высокообогащенных концентратов. При выпадении осадков оттуда идет смыв, который непосредственно попадает в воды рек, впадающих в Балхаш. Сами хвостохранилища находятся в 300 м от береговой линии Балхаша.

Основную угрозу для водных ресурсов на юге и юго-востоке страны составляет орошаемое земледелие. Или-Балхашский бассейн имеет самую большую в регионе площадь орошаемых земель, которая только в пределах Казахстана составляет 648,5 тыс. га. Вместе с тем, коллекторно-дренажными сетями здесь обеспечены лишь 51,3 тыс. га орошаемых земель. Следовательно, огромная масса подаваемой воды, не доходя до полей орошения, теряется в основном на фильтрации.

Немаловажную роль в восстановлении и сохранении речных экосистем играет предъявление требований к количественным характеристикам. Это неконтролируемое регулирование, т.е. задержание стока воды в чашах водохранилищ для дальнейшего перераспределения во времени, чтобы выработать максимум электроэнергии в зимний период, является нежелательным элементом для речных экосистем. Однако весеннее половодье и паводки — неотъемлемая часть речной экосистемы. На водный баланс Балхаша значительное влияние оказало строительство Капшагайского водохранилища, которая создала для экосистемы Или-Балхашского бассейна множество проблем. Был нарушен режим подземных вод на левобережье водохранилища, заболочено и засолено около 160 тыс. га сельхозугодий, сокращены площади озерных систем в дельте Или (из 15 озерных систем действуют лишь 4-5), возросла минерализация воды, увеличилось содержание пестицидов и тяжелых металлов в воде, донных отложениях, тканях рыб, полностью прекращен ондатровый промысел, нанесены ущербы рыбному и сельскому хозяйству [2, с. 1].

Стоит заметить, что водная проблема имеет на сегодня не только определяющее экономическое, экологическое, но и огромное политическое и международное значение с точки зрения безопасности государства, что предопределено немалой ролью водных ресурсов в экономике стран центрально-азиатского региона.

Или-Балхашский регион как единый водный бассейн и уникальный природно-технический комплекс расположен на территории двух дружественных и сопредельно расположенных государств - Казахстана и Китая. Из суммарного стока рек этого бассейна больше половины формируется на территории КНР, в верховьях реки Или. Почти 80% притока в озеро Балхаш выпадает на ее долю. На территории Синьцзян-Уйгурского автономного района (СУАР) сооружены и возводятся крупные гидротехнические объекты для нужд ирригации и энергетики. В связи с интенсивным освоением природно-сырьевых ресурсов СУАР и

намерением руководства КНР превратить его в региональный торгово-экономический центр Центральной Азии, возникла необходимость в еще большем масштабе использования водных ресурсов. Рост производства и водопотребления может, в ближайшее время увеличиться в несколько раз. На сегодняшний день только по бассейну Или на китайской территории действуют 13 водохранилищ, 59 гидроэнергетических установок. Это может привести к противоречиям гидроэнергетики и ирригации КНР и Казахстана [3, с. 303].

На Международных форумах «Балхаш – 2000» и «Балхаш – 2005» экологическая ситуация в Балхаш-Алакольском регионе признана крайне неустойчивой, близкой к критической, с прогрессирующей уязвимостью экосистемы и нестабильностью уровня озера Балхаш, вызванной нерациональным водопользованием, снижением влагоудерживающей способности горных экосистем, вырубкой лесов, необратимым таянием ледников и другими угрожающими факторами. В регионе сохраняется один из самых низких уровней жизни населения. Ситуация сегодня обостряется негативными последствиями изменений климата, а также ростом хозяйственной деятельности Китая в водосборной части бассейна. В то же время не используется внутренний потенциал бассейна, возможности развития международного туризма, транзитных грузопотоков из Азии в Европу. Было признано, что существующая система управления территорией бассейна, основанная на фрагментарных полномочиях и краткосрочных действиях, не позволяет решить существующие проблемы бассейна и обеспечить развитие территории, не способствует консолидации действий центральных и местных органов, государства, гражданского общества и частного сектора. Одним из основных результатов проведенного анализа является вывод о необходимости совершенствования системы управления в Балхаш-Алакольском регионе как ключевого условия для запуска и реализации программы, перехода к интегрированному планированию и управлению, вовлечения имеющегося используемого потенциала региона. Программа «Обеспечение устойчивого развития Балхаш-Алакольского бассейна на 2007-2009 годы» (далее – Программа) разработана как механизм реализации Концепции перехода Республики Казахстан к устойчивому развитию на 2007-2024 годы, Концепции экологической безопасности Республики Казахстан на 2004-2015 годы, Стратегии вхождения в число 30 наиболее конкурентоспособных стран мира и Стратегии территориального развития Республики Казахстан до 2015 года, предусматривающих рациональное использование ресурсов, сохранение жизненно важных экосистем и снижение уровня загрязнения окружающей среды [3, с. 5].

В Программе проведен анализ существующих тенденций в природопользовании и экологических проблем Балхаш-Алакольского бассейна и предложены меры по экологическому оздоровлению и развитию данного региона.

Программа предусматривает внедрение модели бассейнового экосистемного управления и создание условий для привлечения экологически ориентированных инвестиций и технологий для развития этого региона. На первом этапе программы потребуется провести оценку емкости экосистемы бассейна,

определить экологические пределы для хозяйственной деятельности с последующей разработкой лимитов и нормативов природопользования, механизмов поддержки благополучного состояния окружающей среды. Уровень озера Балхаш является одним из основных индикаторов состояния экосистемы бассейна. Институтом «Казгипроводхоз» на основании математического моделирования и разработок Института географии НАН РК определены оптимальные уровни озера Балхаш 341-342 м Балтийской Системы (БС), при которых обеспечивается жизнеспособное функционирование экосистемы «Озеро-Дельта». Для поддержания оптимального гидрологического режима озера с уровнем не менее 341 м предполагаются разработка стратегии интегрированного управления водными ресурсами бассейна, разработка и уточнение лимитов и нормативов водопользования, совершенствование механизмов контроля и стимулирования экономии воды.

Анализ ключевых проблем развития Балхашского региона и сохранение экосистемы бассейна позволили определить список целей для стабилизации обстановки региона:

1. Сохранение и восстановление экосистем дельты реки Или. Дельта реки Или является частью экосистемы «Озеро-Дельта», выполняя роль природного контррегулятора стока в Балхаш. Для сохранения ее экосистем требуется восстановить естественный гидрологический режим реки Или. С этой целью предлагается изучить состояние экосистем, разработать комплекс мер по их сохранению и восстановлению. Оценить возможности строительства Кербулакского контррегулятора с полезным объемом 20 млн. м<sup>3</sup> и ГЭС. По предварительным оценкам, Кербулакская ГЭС может устранить разрушительную для экосистем неравномерность попусков воды Капшагайской ГЭС и позволит увеличить ее производительность. Одновременно это может создать благоприятные условия для биоты, уменьшить наносимый ущерб и угрозу затопления населенных пунктов. Кроме этого, для восстановления экосистем дельты предполагается разработать и осуществить комплекс гидромелиоративных мероприятий, включающих создание не менее 10 озерных систем, площадью 123, 6 тыс. га, в том числе для ондатроводства 17, 0 тыс. га, для рыбоводства 56, 4 тыс. га.

2. Вовлечение в оборот дополнительных водных ресурсов. В бассейне имеются определенные резервы водных ресурсов, которые могут быть использованы для стабилизации водного баланса при его нарушении под воздействием внешних факторов. До 4 км<sup>3</sup> воды накапливается в год в зоне рассеивания стока рек, где на поверхности образуются болота, мочажины, мелкие реки. Коллекторно-дренажные и сточные воды могут быть после дополнительного анализа и соответствующей подготовки использованы для орошения. Подземные воды являются крупным резервом в повышении водообеспеченности оз. Балхаш пресной водой. За счет их использования может значительно уменьшиться нагрузка на поверхностные водные ресурсы, улучшится экологическая обстановка реки Или и озера Балхаш. Одной из мер предотвращения потерь предлагается дренирование. Этот вид работ наиболее

эффективен на засоленных и заболоченных землях, где дренирование не только даст экономию воды, но и улучшит условия природной среды.

3. Улучшение качества поверхностных вод будет основано на защите водных источников от загрязнения и водоохраных мероприятиях. Охрану водных ресурсов Балхаша от загрязнения водных источников в результате хозяйственной деятельности предполагается осуществить по трем основным направлениям: охрана малых рек, охрана прибрежной зоны и акватории озера Балхаш. Для охраны вод малых рек предлагается разработка городами и населенными пунктами комплекса мер по предотвращению загрязнения рек с ужесточением системы контроля за их выполнением.

Целесообразно составление и уточнение схем малых рек, с комплексом мероприятий по их охране. Охрана вод Капшагайского водохранилища предполагает проведение крупных мероприятий, таких как реконструкция и расширение очистных сооружений и систем канализации городов, использование сточных вод на орошение сельскохозяйственных культур, установление водоохранной зоны по периметру водохранилища, создание лесопарковых массивов в зонах рекреации водохранилища [4, с. 2].

Вопросы охраны водного бассейна озера Балхаш тесно связаны с качеством природоохранной деятельности в бассейне. Задача состоит в разработке и реализации мер по уменьшению вредных выбросов и сбросов и, прежде всего, Балхашским ГМК. Важным мероприятием по охране озера является организация работ по водоохраным зонам.

Для снабжения качественной питьевой водой населения в районных центрах, центральных усадьбах и рабочих поселках предлагается разработка специальной подпрограммы водообеспечения населения бассейна, включающая комплекс водоохраных и технических мероприятий с использованием для небольших населенных пунктов, имеющих эффективных локальных установок и технологий.

Такая подпрограмма будет согласована с разрабатываемыми программами водообеспечения областей и Государственной программой «Питьевые воды».

4. Вопросы трансграничного водопользования. Сокращение риска нарушения водного баланса бассейна зависит от вопросов трансграничного водопользования. Предлагается изучить возможности взаимодействия и повышения заинтересованности сопредельных стран в сохранении экосистемы бассейна.

Рассмотреть возможность внесения проекта в Шанхайскую Организацию Сотрудничества (ШОС), СВДМА, программу НАТО «Партнерство ради мира» как пилотного проекта для отработки новых механизмов безопасного и устойчивого развития.

Предлагается изучить возможности создания регионального фонда страхования безопасного и устойчивого развития для поддержки проектов сохранения гидрологического режима, международного туризма, организации транспортной инфраструктуры. Такой фонд может аккумулировать средства для страхования от политических, военных и экологических рисков в Центрально-Азиатском регионе. Накопленный мировой опыт международных, региональных

и национальных программ управления бассейнами рек и озер показывает значительные преимущества бассейнового подхода в решении сложных и межсекторальных проблем развития, установлении общих целей и создании эффективных механизмов управления.

В 2020 году в Алматы прошел Международный форум по Балхашу, на котором было собраны и озвучены материалы, доклады. В рамках двухгодичного проекта Евросоюза по Балхашу были проанализированы отношения с Китаем и предложены направления, которые могли быть использованы, но до сих пор не используются. Сейчас идет работа с Китаем только по соглашению и по водodelению. На самом деле рабочие группы и встречи не очень продуктивны, так как мало влияют на уменьшение забора воды и механизмы до сих пор не созданы для того, чтобы сохранить сток с Китая, так как он ежегодно сокращается. Давно уже было подсчитано, что надо сохранять минимальный сток с Китая 12 км<sup>3</sup>/год. Но он сейчас существенно сократился – до 8 км<sup>3</sup>/год. Поскольку никаких механизмов, которые стимулируют китайскую сторону не увеличивать забор воды, и сохранять сток в Казахстан, не создано. Предлагались разные механизмы, включая правовой механизм с опорой на международные соглашения, на конвенции, на обязательства по целям устойчивого развития, в первую очередь целям по сохранению экосистем, которые подписали Казахстан и Китай.

Предлагалось использовать методики международных организаций, в частности Юнеско, которой была разработана специальная методика подготовки проведения переговоров по трансграничным рекам. Она позволяет структурировать и сделать очень ясными аргументы Казахстана, почему Китай должен сохранять этот сток и уменьшить забор воды. В методике имеются данные, почему нужно это количество воды для сохранения экосистемы Балхаша, для населения, какое количество населения зависит от питьевой воды, каково влияние на экономику от этой воды и зависимость сельского хозяйства, промышленности, коммунального хозяйства и биоразнообразия.

Также предлагалась система экономической заинтересованности, чтобы Китаю было выгодно использовать воду не у себя в верховьях, а пропускать ее вниз и делить совместные выгоды в низовье. То есть от восстановления и увеличения рыбного хозяйства, от судоходства, которое ранее было на Балхаше, от повышения урожая. В низовьях вода дает больше урожая за счет увеличения органических продуктов питания, замены водоемких культур, как рис, на менее водоемкие, такие как корма, фрукты, овощи. И создание институционального механизма, т.е. создание совместного управления всем бассейном. Не в отдельности в Китае и в Казахстане, а совместное управление, чтобы и китайская сторона, и казахстанская сторона совместно видели общие выгоды и интересы, согласовывали свои действия в рамках этой совместной программы управления бассейном. В настоящее время общих целей у Казахстана и Китая нет. У Китая есть цель – максимально использовать воду у себя, а в Казахстане есть цель – использовать воду у себя и в том числе давать для Балхаша. Но даже в Казахстане вторая цель по сохранению Балхаша – декларативная. В программе сейчас

появилась цель – сохранить уровень Балхаша на отметке не ниже 341 м, но она не подкрепляется никакими мероприятиями. Анализ системы управления водными ресурсами четырех областей, которые входят в казахстанской части балхашского бассейна, и программ (областные программы, программы территориального развития, программы развития промышленности, сельского хозяйства), которые касаются озера Балхаш, показал, что в них отсутствуют цели по сохранению Балхаша.

Для спасения Балхаша необходимо изменить систему управления водой, чтобы цели по сохранению Балхаша были включены и имели приоритет во всех ведомственных программах, таких как сельское хозяйство, промышленность, коммунальное хозяйство и в территориальных программах всех областей, а также в территориальной программе, планируя инвестиции и забор воды, учитывали потребности Балхаша, что отсутствует в настоящее время. Для Балхаша необходимо сохранять критический уровень в 341 м, т.е. это баланс между притоком и испарением воды. Если данный баланс нарушится, то Балхаш очень быстро, быстрее, чем Аральское море распадется на две части, затем будет испаряться и исчезать. Начнется необратимый процесс.

От Балхаша зависит благополучие всего Балхашского бассейна, который охватывает всю южную часть Казахстана. Это более 400 тыс. км<sup>2</sup>. Это больше, чем Великобритания, Дания, Швейцария, Бельгия вместе взятые, т.е. эта вся территория зависит от состояния Балхаша. Балхаш является основой, которая поддерживает через подземные воды, испарения, энергии более 50 тысяч малых и средних рек, водопоев, колодцев. И если Балхаш исчезнет, то эта местность быстро начнет деградировать. Начнутся процессы опустынивания, такие, какие случились с Аралом.

Поэтому эта цель – 341 м – она известна, много раз исследована еще в советское время, и на эту цель нужно полностью корректировать, менять, ориентировать все программы, которые сегодня действуют в этом бассейне, включая программы Министерства сельского хозяйства, Министерства энергетики, которые имеют Капчагайскую ГЭС и промышленность, которая сегодня хочет побольше воды забрать, коммунальное хозяйство, которое никак не учитывает эти цели и тоже воду льет. Это и Алматы, и Алматинская область. Это загрязнения и коммунальными стоками, и промышленными стоками. Поэтому здесь необходимы простые и очевидные меры – водосбережение. Программ водосбережения в Казахстане до сих пор нет, несмотря на то, что это очевидное направление, причем в первую очередь за счет недорогих мероприятий, таких как система учета, водооборот, водооборотные системы, экономическое стимулирование и изменение норм на водопользование в сельском хозяйстве. Потому что до сих пор действуют старые нормы на системы ирригации. Было подсчитано, какие есть резервы для экономии воды во всех секторах. Например, в Алматы идет довольно расточительное использование воды. Спокойно его можно довести как в Европе – вместо наших 400-500 л/чел до 150 л/чел. Запретить использование питьевой воды на мытье машин, на полив улиц, одноразовое использование воды в промышленности, вместо многократного.

Много воды можно сэкономить, если прекратить выращивать рис и другие водоемкие культуры. Существенно уменьшить использование воды в сельском хозяйстве за счет облицовки каналов, за счет повышения тарифов на поливную воду. Например, в Алматинской области тариф на поливную воду, которая могла бы пойти на забор Балхашу, совершенно ничтожный. Также изменение режимов ГЭС, платин.

#### Список использованной литературы

1. Экологическое состояние озера Балхаш (доклад к бассейновому совету 27.06.2013 г.) /Комитет экологического регулирования и контроля. Департамент экологии по Карагандинской области.
2. Основные экологические проблемы Казахстана: загрязнение воды и сельскохозяйственных объектов, загрязняющих оз. Балхаш. [http:// ego.gov.kz/](http://ego.gov.kz/) 21 янв. 2013 г.
3. Коробкин В.И. Экология. Ростов на Дону: Феникс, 2014. – 610 с.
4. Бологов П. Балхаш может повторить судьбу Арала – [Headline.kz](http://headline.kz)
5. <https://greenologia.ru/eko-problemy/gidrosfera/ozero-balxash.html>
6. <https://rus.azattyq-ruhy.kz/interview/42487-pochemu-balkhash-na-grani-katastrofy>

## **АРАЛЬСКОЕ МОРЕ: ГЛОБАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА**

Аральское море – это бывшее бессточное соленое озеро в Средней Азии, на границе Казахстана и Узбекистана. С 1960-х годов уровень моря и объём воды в нём стал быстро снижаться, в том числе и вследствие забора воды из основных питающих рек Амударьи и Сырдарьи с целью орошения.

Аральское море возникло в Туранской низменности 35000 лет тому назад. Аральским это море впервые назвал в своих трудах арабский географ и ученый Ибн-Руста (920 г). Аральское море является бессточным морем, не имеющим выхода к мировому океану. Оно находится между Казахстаном на севере и Каракалпакстаном, автономной областью Узбекистана, на юге. Название примерно переводится как «Море Островов», поскольку у него есть более чем 300 островов.

В историческом прошлом естественные многолетние колебания уровня моря, связанные с климатическими изменениями в его бассейне, оценивались амплитудой 1,5-2 м. Объем воды изменялся на 100-150 км<sup>3</sup>, а площадь водной поверхности - на 4 тыс. км<sup>2</sup>.

В 1918 году российское правительство решило, что две реки, которые несли свои воды в Аральское море, Амударья на юге и Сырдарья на северо-востоке, будут отклонены, чтобы попытаться оросить пустыню, где собирались выращивать рис, дыни, хлебные злаки и хлопок. Это было частью советского плана относительно выращивания хлопка, или «белого золота», который должен был стать главным экспортным продуктом страны. Этот план сработал, поскольку на сегодняшний день Узбекистан является одним из самых больших в мире экспортеров хлопка.

Оросительные каналы начали создавать в крупном масштабе в 1940-х годах. Многие из оросительных каналов были плохо построены, позволяя воде просочиться или испариться; из Канала Каракум, наибольшего в Средней Азии, около 30-75 % воды пропало впустую. К 1960 году от 20 до 60 км<sup>3</sup> воды каждый год уходило в песок. Большая часть водоснабжения моря была разрушена и в 1960-х годах Аральское море начало сжиматься [1, с. 4].

До 1960 г. его площадь равнялась 66,1 тыс. км<sup>2</sup>. Преобладающие глубины 10-15 м, наибольшая – 54,5 м. Наиболее крупные острова – Барсакельмес и Возрождение. С 1961 до 1970 годов уровень Аральского моря падал в среднем на 20 см/год. В 1970-х годах средняя норма почти утроилась - 50-60 см ежегодно; к 1980-м годам уровень продолжал понижаться: 80-90 см/год. В результате развития монокультурного орошаемого земледелия в регионе на фоне ухудшения качества земель, роста объема безвозвратного водопотребления и ряда маловодных засушливых лет, приток воды из рек Амударьи и Сырдарьи в Аральское море в начале 1980-х годов практически прекратился.

В 1989 году море распалось на два водоёма, соединённых исчезнувшим в данное время проливом Берга – Северное (Малое) и Южное (Большое) Аральское море. К 1990 г. площадь составила 36,5 тыс. км<sup>2</sup> (в том числе так называемое Большое море 33,5 тыс. км<sup>2</sup>). Уже к 1995 году море потеряло три четверти водного объёма, а площадь поверхности сократилась более чем наполовину.

В 1991 году в городе Кызылорде состоялась выездная сессия Казахстанской научной академии, посвящённой экологической ситуации Приаралья с участием Н.А. Назарбаева. В 1993 году прошёл саммит с участием пяти президентов государств, посвящённый проблемам Арала, и Президент Н.А. Назарбаев был избран первым президентом международного фонда по спасению Арала [4, с. 7].

К 2004 году море сжалось до 25% от его первоначальной поверхностной площади, и почти пятикратное увеличение солёности убило большинство свойственных ему растений и животных. Ныне обнажилось и подверглось опустыниванию свыше 33 тыс. км<sup>2</sup> морского дна. Береговая линия отступила на 100-150 км. Солёность воды возросла в 2,5 раза. А само море разделилось на две части – Большой Арал и Малый Арал. Арал высыхает.

В 2014 году восточная часть Южного (Большого) Аральского моря полностью высохла, достигнув в тот год исторического минимума площади всего моря в 7297 км<sup>2</sup>. Временно разлившись весной 2015 года (до 10780 км<sup>2</sup> всего моря), к осени 2015 года его водная поверхность вновь уменьшилась до 8303 км<sup>2</sup>. До начала обмеления Аральское море было четвертым по величине озером в мире, славилось богатейшими природными запасами, а зона Приаралья считалась процветающей и биологически богатой природной средой. Уникальная замкнутость и разнообразие Арала не оставляли никого равнодушным. И неудивительно, что озеро получило такое название. Ведь слово «Арал» в переводе с тюркского языка означает «остров». Наверное, предки считали Арал спасительным островом жизни и благополучия среди пустынных горячих песков Каракумов и Кызылкумов.

Коллекторно-дренажные воды, поступающие с полей в русло Сырдарьи и Амударьи, стали причиной отложений из пестицидов и других сельскохозяйственных ядохимикатов, появляющихся местами на 54 тыс. км<sup>2</sup> бывшего морского дна, покрытого солью. Пыльные бури разносят соль, пыль и ядохимикаты на расстояние до 500 км. Гидрокарбонат натрия, хлорид натрия и сульфат натрия переносятся по воздуху и уничтожают или замедляют развитие естественной растительности и сельскохозяйственных культур. С конца 1980-х – начала 1990-х «Комитет по спасению Арала» становится одним из наиболее массовых и известных экологических движений в Советском Союзе.

В 2001 году в результате падения уровня воды остров Возрождения соединился с материком. На этом острове до 1992 года действовала советская военная биохимическая лаборатория, которая испытывала бактериологическое оружие – возбудителей сибирской язвы, туляремии, бруцеллеза, чумы, тифа, оспы, также ботулинический токсин – на лабораторных животных.

С 1950-х до 2000-х годов предлагались проекты по строительству канала для переброски вод из бассейна Оби в бассейн Аральского моря, что позволило бы

значительно развить экономику Приаралья (в частности, сельское хозяйство) и частично возродить Аральское море. Такое строительство потребует очень больших материальных затрат (со стороны нескольких государств – России, Казахстана, Узбекистана) и повлечёт серьёзные экологические последствия в Сибири, поэтому о практической реализации данных проектов речи не идёт.

В июне 2013 года на заседании президиума РАН заместитель директора Института океанологии РАН П. Завьялов сообщил, что процессы высыхания Аральского моря замедлились. «Анализ... показывает, что море в настоящее время подошло близко к равновесию, поскольку его зеркало столь уменьшилось, что испарение уменьшилось тоже, что даже не очень значительные остаточные речные стоки, а также подземный сток позволяет балансировать море», – сказал Завьялов. Несмотря на крайне высокую солёность воды, в Аральском море сформировалась своя экосистема. «Экосистема Арала является весьма специфической, но живой», – сказал учёный. В частности, в ходе экспедиций Института океанологии было обнаружено 40 видов фитопланктона, большая масса зоопланктона, представленного, в основном, единственным видом – рачком.

Усыхание моря несколько повлияло на климат региона, непосредственно прилегающего к бывшей акватории моря (на расстоянии до 100 км от бывшей береговой черты), который стал более континентальным: лето стало более сухим и жарким, зима – более холодной и продолжительной. С осушенной части бывшего морского дна ветрами в больших количествах на близлежащие регионы выносятся пыль, содержащая морские соли, пестициды и другие химикаты.

В результате обмеления резко выросла (практически в 10 раз) солёность Большого Арала, что вызвало вымирание многих видов флоры и фауны, приспособленных к меньшей солёности. Большой Арал потерял рыбохозяйственное значение, закрыты порты. Имеется ряд негативных последствий для жителей Приаралья: высокий уровень безработицы, высокая детская и материнская смертность вследствие неблагоприятной экологической обстановки.

В Каракалпакстане улучшением экологической обстановки для населения прибрежных районов Аральского моря в 1994-1997 годах занимался академик Ч. Абдиров. Процесс усыхания моря наиболее активен со стороны Узбекистана (воды Амударьи не доходят до моря). На месте моря образовалась новая пустыня Аккум (Аралкум).

Сегодня нет необходимости убеждать кого-либо в том, какими опасными и непредсказуемыми могут быть последствия гибели Аральского моря для Европы, других районов планеты. И к чему может привести безразличие к этой проблеме. Нам, людям, живущим в центре экологической катастрофы, привлекающей внимание всего мира, кажется, что все уже сказано об этой проблеме и весь мир знает о ней все.

Усыхание Аральского моря в больших масштабах вызвало ослабление его отепляющего воздействия на окружающую территорию зимой и охлаждающего летом, повысилась засушливость и обострилась континентальность климата. Засоленная песчаная пыль ежегодно отбирает в приморской зоне до 15 тыс. га

пастбищ. Более чем на 50% сократилось количество видов, обитающих здесь млекопитающих и птиц.

Воздействие указанных факторов экологического кризиса на фоне отставания в социально-экономическом развитии региона привели к ухудшению здоровья населения Приаралья. Таким образом, в связи с усыханием Аральского моря в Приаралье сформировался сложный комплекс экологических проблем, имеющих по происхождению и уровню последствий для ведения хозяйства и здоровья населения глобальный характер.

Сейчас сложилась крайне тяжелая экологическая обстановка во всей зоне Приаралья (площадь Приаралья 47,2 тыс. км<sup>2</sup>). Здесь утрачено качество водных и земельных ресурсов, нарушены состав и устойчивость экосистем и снижена экологическая ценность окружающей среды, ее продукционные свойства и возможности самовоспроизводства, резко возросла токсичность среды, в связи с чем утрачена медико-гигиеническая стабильность среды обитания многонационального населения. Исчезли заливы Рыбацкий, Муйнакский, Аджибай, Джалтырбас, Бозколь, Алтынкуль и Каратма [1, с. 3].

Около 300 дней в году по региону гуляют песчаные солевые бури. С высохшего дна ежегодно поднимаются в атмосферу 75 млн т песка и пыли, а на 1 га сельхозземель в Приаралье выпадает 520 кг солей, наносящих огромный урон возделываемым культурам. Пустыня Аралкум уже поглотила 2 млн га пахотных земель и привела к деградации пастбища, тугайные леса и другую растительность. Усыхание моря продолжается, а это значит, что из-под воды освободятся еще более засоленные почвогрунты и тогда воздух Приаралья будет еще более насыщен ядовитой солью и пылью. Если учесть, что атмосферная пыль может осаждаться и накапливаться в основном на влажных участках, то здесь не исключаются из этого процесса также и горы, где берут начало среднеазиатские реки, воду из которых мы пьем. Аральская соль и пыль, понимаясь высоко в воздух, перемешивается с облаками и уносится на большие расстояния и там выпадает в виде соленых осадков.

Последствия аральской катастрофы уже давно вышли за рамки региона. С высохшей акватории моря ежегодно, как из кратера вулкана, разносятся свыше 100 тыс. тонн соли и тонкодисперсной пыли с примесями различных химикатов и ядов, пагубно влияя на все живое. Эффект загрязнения усиливается тем, что Арал расположен на пути мощного струйного течения воздуха с запада на восток, способствующего выносу аэрозолей в высокие слои атмосферы. Следы солевых потоков прослеживаются по всей Европе и даже в Северном Ледовитом океане.

Анализ динамики обмельчания Арала и опустынивания прилегающих регионов приводит к печальному прогнозу полного исчезновения моря. Как результат – образуется новая пустыня Аралкум, которая станет продолжением пустынь Каракумы и Кызылкумы. Все большее количество соли и различных высокотоксичных ядов будет в течение многих десятилетий разноситься по всему Земному шару, отравляя воздух и разрушая озоновый слой планеты. Исчезновение Арала грозит также резким изменением климатических условий, прилегающих к нему территорий и всего региона в целом. Здесь уже сейчас

заметно сильное ужесточение и без того резко континентального климата. Лето в Приаралье стало более сухим и коротким, а зима более холодной и длинной. Первым в такой ситуации страдает население Приаралья. Оно, прежде всего, испытывает острую нужду в воде. Так, при средней норме 125 л/день местные жители получают только 15-20 л/день. Но не только нужда в воде обрушилась на 35-миллионный регион. Сегодня он страдает и от нищеты, голода, а также различных эпидемий и болезней.

Арал всегда был одним из богатейших поставщиков морепродуктов. Уровень солености воды настолько велик, что большинство видов рыб погибло. В тканях рыб, которые вылавливаются, нередко обнаруживают непомерно высокий уровень пестицидов. Что негативно сказывается на здоровье приаральцев, не говоря уже о том, что происходит угасание рыболовной и перерабатывающей промышленности, люди остаются без работы. Ранее с целью повышения урожая в почву вносилось огромное количество удобрений. Из-за плохих очистных сооружений вода, обогащенная ядохимикатами, попадала ниже по течению к другим ее потребителям, отравляя все новые области. Как следствие - тростник, рис, пшеница, произрастающие в Приаралье, содержат высокий уровень различных канцерогенов. Регион имеет самые высокие показатели детской смертности (до года 11,82 на 1000 детей, от 0 до 5 лет – 9,72 на 1000 детей), высок уровень материнской смертности. Широко распространены такие заболевания, как туберкулез, астма, тиф, анемия, паратиф, гепатит, рак. Прогрессируют болезни почек и печени [3, с. 4].

Существует множество различных мнений относительно причины исчезновения Арала говорят о разрушении донного слоя Арала и перетекании его в Каспийское море и прилегающие озера. Утверждают, что исчезновение Арала – процесс естественный, связанный со всеобщим изменением климата планеты. Некоторые видят причину в деградации поверхности горных ледников, их запылении и минерализации осадков, питающих реки Сырдарью и Амударью.

Однако наиболее распространенной является изначальная версия – неправильное распределение водных ресурсов, питающих Арал. Реки Амударья и Сырдарья, впадающие в Аральское море, ранее являлись основными артериями, питающими водоем. Как известно, обе реки берут свое начало в горах и проходят через территории Таджикистана, Киргизии, Узбекистана, Казахстана и Туркмении. С 1960-х годов основная часть водных ресурсов этих рек стала уходить на орошение сельхозугодий и водоснабжение Центрально-Азиатского региона. Как результат, русла впадающих рек зачастую просто не доходят до умирающего моря, теряясь в песках. При этом только 50-60 % забранной воды доходит до орошаемых полей. Кроме того, из-за неправильного и неэкономичного распределения воды Амударьи и Сырдарьи где-то происходит заболачивание целых районов орошаемых земель, что делает их непригодными, а где-то, наоборот, создается нехватка воды. Из 50-60 млн га земель, пригодных для земледелия, орошается только около 10 млн га.

Государствами Центральной Азии и международным сообществом принимаются меры по решению проблем Приаралья. Однако они, к сожалению,

большей частью направлены не на борьбу с первопричиной экологической катастрофы, а продиктованы в первую очередь стремлением ликвидировать ее последствия.

Печально то, что сегодня мировой капитал заботит не столько судьба самого Аральского моря, сколько природные запасы региона. Прогнозные запасы газа здесь составляют 100 млрд м<sup>3</sup>, а нефти 1-1,5 млрд т. В бассейне Арала уже ведется поиск нефти и газа японской корпорацией JNOC и британо-голландской компанией Shell. В привлечении мировых инвестиций видят спасение региона и многие местные чиновники, сознавая огромную выгоду и для себя. Однако вряд ли это решит проблему Аральского моря. Разработка месторождений только ухудшит экологическую ситуацию в регионе.

В июне 1994 года в Париже на встрече по Программе развития бассейна Аральского моря, организованной Всемирным банком, ПРООН и ЮНЭП, с участием представителей государств Центральной Азии, 33 делегаций правительств, агентств и неправительственных организаций стран-доноров, поддержана разработанная государствами Центральной Азии Программа конкретных действий по улучшению экологической обстановки в Приаралье.

В 1995 году правительства республик Центральной Азии, специалисты и научная общественность региона, международные организации приняли в г. Нукусе Декларацию государств Центральной Азии и международных организаций по проблемам устойчивого развития бассейна Аральского моря, которая сосредоточила внимание на решение важнейших задач:

- 1) переход к более сбалансированной и научно обоснованной системе сельского и лесного хозяйства;
- 2) повышение эффективности ирригации посредством выработки экономических методов использования водных ресурсов, применения совершенных технологий в орошении и охране окружающей среды.
- 3) усовершенствование системы комплексного управления природными ресурсами региона.

Активно действует созданная правительствами стран Центральной Азии Межгосударственная координационная водохозяйственная комиссия, которая регулирует все вопросы совместного управления и использования водных ресурсов бассейна Аральского моря в интересах всех стран и с учетом экологических требований. При этом интересы любой из пяти республик региона рассматриваются в увязке с проблемой сохранения моря.

Аральское море высыхало в течение 50 лет, то и на восстановление его уйдет не меньше времени. В 1987 году продолжающееся сжатие раскололо озеро на две части, Северное Аральское море (Меньшее Море, или Маленькое Аральское море) и Южное Аральское море (Большее Море, или Большое Аральское море). Был вырыт искусственный канал, чтобы соединить их, но связь прекратилась в 1999 году, поскольку два моря продолжали сжиматься.

В 2003 году Южное Аральское море разделилось на восточный и западный бассейны.

Теперь Аральское море это уже три водоема, удаленных друг от друга на десятки километров. Лучше всего себя чувствует Малый Арал – часть Аральского моря на территории Казахстана. Узкий пролив, который соединял Малый Арал с остальной частью соленого озера, пытались перегородить в 1992 и 1998 годах, но оба раза неукрепленную песчаную плотину сносило водой по мере повышения уровня воды.

После провозглашения суверенитета Казахстан разрабатывает множество проектов по возрождению Аральского моря и по спасению северной части Аральского моря. В октябре 2003 года Казахстан принял решение о строительстве Кокаральской плотины. В 2005 году Всемирный банк профинансировал строительство плотины. В результате строительства 13-километровой Кокаральской плотины был достигнут первый серьезный успех в деле спасения моря. Так, благодаря новой плотине удалось повысить уровень воды в Малом Арале до 42 м по сравнению с историческим минимумом в 2003 году в 30 м. И это стало отправной точкой для дальнейшего восстановления и улучшения ситуации в бассейне Малого Арала. Уровень воды значительно повысился, соленость упала настолько, что уже ловят рыбу в промышленных масштабах. Тех уровней, которых предполагалось достичь только в 2010 году, море-озеро достигло уже в 2007 году. И не только по уровню водной поверхности (42 м по Балтийской шкале), но и по солености. К 2008 году она опустилась с 23 промилле до 17, а сегодня уже находится на уровне ниже 10. Одновременно с этим площадь воссоздаваемого моря выросла почти на треть до 3100 км<sup>2</sup>, а запасы воды в 2,5 раза – до 27 км<sup>3</sup>.

На сегодня можно констатировать несколько основных качественных сдвигов, которые смогли повернуть колесо социально-экологического бедствия вспять:

1) подъем уровня моря стал причиной уменьшения испарения. Следовательно, стало легче поддерживать его баланс;

2) понизилась соленость моря. В результате стало возрождаться рыбное хозяйство. Если в 2002 году из более чем 30 видов рыбы в Аральском море сохранились лишь два – атеринка и камбала, то к настоящему времени удалось восстановить 22 вида рыб, из них 14 – промысловых;

3) увеличение улова повлияло на формирование новых рабочих мест и возврат в родные края части уехавшего населения. Снова заработали рыбоперерабатывающие заводы. К слову, в Кызылординской области их сейчас насчитывается 8.

Крайне важна в этом контексте роль МФСА, так как с момента создания на его базе реализуются программы бассейна Аральского моря (ПБАМ). На сегодня успешно выполнен план по трем программам (ПБАМ-1, ПБАМ-2 и ПБАМ-3). Завершенная в 2015 году ПБАМ-3 насчитывала в своем портфеле более 600 проектов общей стоимостью 15,6 млрд долларов. Помимо этого, значимым элементом деятельности МФСА стало привлечение внимания и задействование в работе по спасению Арала международных организаций: ООН, ЮНЕСКО, Всемирного банка, ЮСАИД и ОБСЕ.

В 2021 году стартовал проект «Озеленение осушенного дна Аральского моря: пилотирование закрытой системы выращивания саксаула». К 2023 году на казахстанской части Аральского дна саксаулом засажено свыше 300 тыс. га. В течение ближайших лет в рамках комплексного плана воспроизводства лесов и увеличения объемов лесоразведения Кызылординской области на 2021-2025 годы планируется высадить на бывшем дне Аральского моря еще 177,5 млн саженцев деревьев. Согласно этому плану, саксауловые леса в Кызылординской области создадут еще на более 400000 га. Для реализации масштабного проекта из областного и республиканского бюджетов направят 1,9 млрд тенге.

По расчётам учёных, четырёхлетний саксаул на площади 1 га ежегодно поглощает 1158,2 кг углекислого газа, вырабатывает 835,4 кг кислорода и удерживает свыше 800 т песка ежегодно.

В рамках национальной программы по комплексному использованию водных ресурсов, экологии и социально-экономическому направлению в Казахстане было выполнено 142 проекта на общую сумму 550,95 млн долларов. Основные усилия были направлены на решение социально-экономических вопросов жителей Приаралья.

Сегодня Малый Арал восстанавливается, правда не таким, каким он был 50 лет назад. Но, то, что воссоздается прямо сегодня, позволяет надеяться на то, что уже очень скоро новый Арал возродится.

#### Список использованной литературы

1. Нукуская декларация государств Центральной Азии и международных организаций по проблемам устойчивого развития бассейна Аральского моря (г. Нукус, 5 сентября 1995 г.) // <http://mkur.uznature.uz>.

2. Программа конкретных действий по улучшению экологической обстановки в Приаралье. 23-24 июня 1994.

3. Международный Фонд спасения Арала «Программа конкретных действий по улучшению экологической и социально-экономической обстановки в бассейне Аральского моря на период 2003-2010 гг.». Душанбе – 2003 // <http://ecoportalca.kz>.

4. <https://bala.stat.gov.kz/mladencheskaya-smertnost/>

5. [https://www.kt.kz/rus/ecology/vosstanovlenie\\_aralskogo\\_morya\\_trebuet\\_tesnogo\\_1377908495.html](https://www.kt.kz/rus/ecology/vosstanovlenie_aralskogo_morya_trebuet_tesnogo_1377908495.html)

6. <https://kazaral.org/%E2%80%8Bu-morya-est-budushhee/>

## КАСПИЙСКОЕ МОРЕ – КРУПНЕЙШИЙ ЗАКРЫТЫЙ ВОДОЕМ В МИРЕ

Казахстан является одним из ключевых элементов глобальной энергетической безопасности. Наша страна, обладающая крупными запасами нефти и газа мирового уровня, ни на шаг не будет отступать от своей политики надежного стратегического партнерства и взаимовыгодного международного сотрудничества в энергетической сфере [1].

Каспийское море – крупнейший на Земле замкнутый водоём, который может классифицироваться как самое большое бессточное озеро либо как море – из-за своих размеров, происхождения, глубины, солёности, а также из-за того, что его ложе образовано земной корой океанического типа. Расположено на стыке Европы и Азии. Вода в Каспии солоноватая – от 0,05 ‰ близ устья Волги до 11 – 13 ‰ на юго-востоке. Уровень вод подвержен колебаниям, согласно данным 2009 года составлял 27,16 м ниже уровня Мирового океана. Площадь Каспийского моря в настоящее время – примерно 390000 км<sup>2</sup>, максимальная глубина – 1025 м.

По одной из гипотез Каспийское море получило свое название в честь древних племен коневодов – каспиев, живших в I-м тысячелетии до н.э. на юго-западном побережье Каспийского моря. В начале третьего тысячелетия проблема экологической безопасности приобрела особую остроту, и ее решение осознается мировым сообществом как важный фактор выживания человечества. Экологическая безопасность определяется степенью устойчивости экологического равновесия, защищенности общества от последствий чрезмерного стихийного (природного) и антропогенного воздействия на окружающую среду. Чрезвычайную остроту в последние годы приобрела проблема сохранения экологического здоровья уникального природного объекта, каким является Каспийское море. Каспийское море – уникальный водоём, его углеводородные ресурсы и биологические богатства не имеют аналогов в мире. Каспий – старейший в мире нефтедобывающий бассейн. Так, например, в Азербайджане, на Апшеронском полуострове, добыча нефти началась более 150 лет назад [1, с. 9].

Прикаспийским регионом обозначают пять стран, расположенных по периметру Каспийского моря: Казахстан, Россия, Азербайджан, Туркменистан и Иран. Их принято называть государствами «бассейна Каспийского моря». В дипломатической практике именно этот термин используется для обозначения стран региона. Проблема Каспия на сегодняшний день очень актуальна, но не зависимо о международно-правовом статусе Каспия и о разделении нефтяных ресурсов между прикаспийскими государствами, Каспий остается общим экологическим объектом региона.

Главным загрязнителем моря, безусловно, является нефть. Нефтяные загрязнения подавляют развитие фитобентоса и фитопланктона Каспия, представленных сине-зелеными и диатомовыми водорослями, снижают выработку кислорода. Увеличение загрязнения отрицательно сказывается и на

тепло-, газо-, влагообмене между водной поверхностью и атмосферой. Из-за распространения на значительных площадях нефтяной пленки скорость испарения снижается в несколько раз. Загрязнение Каспийского моря ведет к гибели огромного числа редких рыб и других живых организмов. Наиболее наглядно влияние нефтяного загрязнения видно на водоплавающих птицах. Неуклонно сокращаются запасы осетровых.

В 2000 году было открыто крупнейшее Восточно-Кашаганское месторождение нефти и газа в 70 км к юго-востоку от г. Атырау в мелководной зоне моря. В 2001 г. подтверждена нефтегазоносность месторождения Западный Кашаган. Хотя в шельфе Северного Каспия имеются значительные неподтвержденные запасы, нефтегазовое будущее Казахстана непосредственно связано с тремя месторождениями – Тенгиз, Карачаганак и Кашаган. Именно Кашаган с запасами порядка 7-9 млрд баррелей будет основным двигателем экономического роста, когда Тенгиз и Карачаганак минуют пиковый уровень производства.

В 2018 году на Карачаганаке добыто 18,5 млрд. м<sup>3</sup> газа, объем закачки газа в пласт 8,4 млрд. м<sup>3</sup> газа. За 2021 год объем добычи нефти на месторождении Кашаган составил 15,9 млн т, объем добычи газа – 9,7 млрд м<sup>3</sup>. На месторождении Карачаганак – 11,6 млн т, объем добычи газа 18,7 млрд м<sup>3</sup>. Кашаган крупнейший в РК источник поставок газа, так как его извлекаемые запасы составляют 1 триллион м<sup>3</sup>. На Кашагане попутный газ, как и на Тенгизе, имеет высокое содержание серы. Само месторождение характеризуется высокой температурой и давлением.

Нефтяное загрязнение особенно опасно на севере Каспия из-за очень низкого объема воды – 0,94% от общего объема при площади 27,7% от площади моря, при средней глубине 6,2 м, т.е. если вылить тонну нефти на единицу объема воды в разных частях моря, то на Северном Каспии примерно в 100 раз сильнее действуют загрязнители на экосистему, чем в остальной части моря. Летальная концентрация достигается гораздо быстрее. Благодаря мощному стоку Волги и Урала весь северный Каспий более продуктивен, чем Средний и Южный, является главной кормовой базой и местом нагула, «детским садом» рыб, тюленей, гнездования птиц и т.д.

Основными источниками загрязнений природной среды Каспийского моря являются: вынос с речным стоком (материковый сток) и сброс неочищенных промышленных и сельскохозяйственных стоков, коммунально-бытовых сточных вод городов и поселков побережья; судоходство речное и морское, сбросные воды судов в каспийских портах; эксплуатация нефтяных и газовых скважин на суше и на шельфе; транспортировка нефти морским путем, аварии на трубопроводах; вторичное загрязнение при дноуглубительных работах, загрязнение Каспия в связи с подтоплением объектов нефтегазового и энергетического комплекса и сброса неочищенных стоков; сокращение биоразнообразия наземных, водных и морских экосистем и их продуктивности из-за отсутствия действенных механизмов контроля за их воспроизводством и использованием; несовершенство

нормативно-правовых документов, недостаточная экологическая грамотность населения; рост заболеваемости населения в районах нефтедобычи.

С речным стоком в Каспий ежегодно поступает 40-45 км<sup>3</sup> сточных вод, из которых примерно 60% дает бассейн Волги. Наиболее опасным является химическое загрязнение, которое определяется высоким содержанием нефтяных углеводородов, хлорорганических соединений, тяжелых металлов и радионуклидов. Средняя концентрация нефтяных углеводородов в Каспии в 1,5-2 раза превышает норму для рыбохозяйственных водоемов. На примере биологически мертвой и одной из самых грязных на Каспии Бакинской бухты можно увидеть последствия интенсивной морской добычи нефти. На российском побережье концентрация нефтяных углеводородов в низовьях Терека также в сотни раз превышала допустимую норму. Ежегодно регистрируется около 20-30 залповых сбросов, и, кроме того, постоянно увеличивается число техногенных аварий [2, с. 277].

Подобный Апшерону путь начинают проходить новые нефтегазодобывающие центры – Тенгизский (Казахстан) и Челекенский (Туркменистан). Экологическая ситуация здесь во многом повторяет обстановку, сложившуюся на западном побережье Каспия. Но она даже осложняется тем, что нефть здесь по составу высокосернистая, с большим содержанием меркаптанов, требующая специальной очистки перед трубопроводным транзитом. С 1978 года Каспий находится в трансгрессивной стадии. И хотя последние несколько лет уровень Каспия стабилизировался, любое повышение уровня моря в районах нефтедобычи способно привести к аварийным ситуациям, затоплению буровых скважин на низменных побережьях, нарушению защитных дамб и обваловочных сооружений вокруг буровых площадок, разрыву трубопроводов, загрязнению подземных вод и т.д. Южный и большая часть Среднего Каспия подвергаются большой геодинамической опасности, связанной с высокой сейсмичностью. А ведь именно по этим участкам планируется осуществить проекты транскаспийских подводных нефтепроводов: транспортировку до 20 млн т. в год казахстанской нефти с Тенгиза и транскаспийского газопровода Туркменистан – Азербайджан – Грузия – Турция. Согласно заключениям российских сейсмологов, прокладка нефтепроводов по дну Каспия чревата авариями и обширными разливами нефти в результате подводных землетрясений. При сильном землетрясении вполне возможны выбросы на поверхность и в атмосферу под давлением около 1000 атм. млн углеводородов с сероводородом, что может привести к глобальной катастрофе. А для замкнутой системы Каспия достаточно небольшой аварии с разливом нефти (с танкеров), чтобы вызвать начало «смерти» моря. В процессе бурения, добычи, подготовки и транспортировки нефти на морских шельфах побережье и вода загрязняются не только нефтью, но и буровым шламом, утяжеленными промывочными жидкостями и особенно сточными водами, содержащими разнообразные химические соединения, которые пагубно воздействуют на морскую флору и фауну [2, с. 278].

Специфическая особенность эксплуатации морских нефтяных месторождений Каспийского моря – наличие большого количества песка в

жидкости, извлекаемой из скважин из-за слабой устойчивости нефтесодержащих пород. Песок, содержащий 5-10% остаточной нефти, иногда накапливается в эксплуатационной колонне и на насосно-компрессорных трубах и даже способен образовывать пробки. Почти все производственные объекты нефтяной и газовой промышленности (и трубопроводы в том числе) при соответствующих условиях загрязняют окружающую среду множеством опасных вредных веществ разной экологической значимости. Анализ источников загрязнений показывает, что при разработке и разведке морских нефтяных и газовых месторождений на Каспии, море загрязняется в основном нефтью, химически обработанным глинистым раствором, ГСМ, химическими реагентами, а также техническими йодами [2, с. 280].

Экологические проблемы Каспийского моря связаны с загрязнением вод в результате добычи и транспортировки нефти на континентальном шельфе, поступлением загрязняющих веществ из Волги и других рек, впадающих в Каспийское море, загрязнением моря сточными водами промышленных предприятий, жизнедеятельностью прибрежных городов, а также затоплением отдельных объектов в связи с повышением уровня Каспийского моря. За последние годы загрязнение Каспийского моря происходило преимущественно в результате сброса сточных вод нефтедобывающих и перерабатывающих предприятий, расположенных на морском побережье и, кроме того, промышленными и бытовыми стоками городов, содержащими различные агрессивные синтетические поверхностно-активные вещества. Основными причины этих загрязнений были:

- конструктивное несовершенство гидротехнических сооружений, недостаточная надежность технологического оборудования;
- несовершенство технологических процессов освоения месторождений;
- недостаточный уровень диагностики и контроля опасных объектов;
- отсутствие и нехватка специальных средств для предотвращения загрязнения морской среды при бурении и разработке нефтегазовых месторождений, а также средств по локализации и сбору разлитой нефти с поверхности моря.

Результаты гидрохимических исследований свидетельствуют об опасности заражения Северной части Каспийского моря фенолами (до 18 ПДК), а уровень нефтяных загрязнений морской воды в районах, прилегающих к Мангистауской области, составляет 10-13 ПДК. Кроме того, в северной части Каспия обнаружен высокий уровень загрязнений ртутью, тяжелыми металлами и хлорированными углеводородами.

Отрицательное влияние производственных предприятий и объектов на качество окружающей среды усугубляется жесткими климатическими условиями, наличием высоких концентраций сернистых соединений в добываемом из подсолевых отложений и перерабатываемом углеводородном сырье, повышением уровня Каспия и подтоплением набережных нефтяных месторождений, бурно нарастающим процессом освоения морских месторождений, строительством межконтинентальных магистральных трубопроводов и т.д. В морской среде

Каспия наряду с углеводородами загрязнителями являются тяжелые и переходные металлы – продукты как естественного происхождения (растворенные и осадочные формы), так и привнесенными в виде компонентов промышленных отходов с речным стоком. Металлы склонны к различным видам воздействия и преобразования окружающей среды (физические, химические, биологические). Как микроэлементы, металлы имеют большое значение в жизни рыб и других гидробионтов. Они входят в состав ферментов, витаминов, гормонов, участвуют в биохимических процессах, протекающих в организмах рыб. Но, находясь в воде в больших количествах, оказывают антибиотическое влияние на проявление жизненных процессов и вызывают генетические изменения. При гидрохимическом обследовании водопунктов, используемых в хозяйственно-бытовых целях, в ряде из них выявлено превышение ПДК свинца, кадмия, брома, нитратов, хлоридов и сульфатов. При подтапливании прибрежных месторождений нефти (Восточная Кокарна, Прибрежное, Пустынное, Тажигали) и фильтрации морских вод через существующие дамбы месторождений Мартыши, Корсак, Прорва Терен-Узек концентрации нефтепродуктов в Каспии в отдельных местах увеличиваются до 100 ПДК.

В Мангистауской области существует проблема «исторического загрязнения» нефтяных месторождений, в частности проблема ликвидации скважин, пробуренных в зоне затопления и подтопления водами Каспийского моря. Особую тревогу вызывает состояние прибрежных скважин с истекшими сроками консервации на площадях Каратурун (4 шт.) и Комсомольская (10 шт.).

Хищническая добыча осетровых и их икры, разгул браконьерства приводят к снижению численности осетровых и к вынужденным ограничениям на их добычу и экспорт. Между прикаспийскими странами действует запрет на вылов осетровых кроме вылова в научно-исследовательских целях и для искусственного воспроизводства. Предполагается, что на протяжении XXI века уровень уменьшится на 9-18 м из-за ускорения испарения в связи с глобальным потеплением и процессом опустынивания. Каспий является общим экологическим объектом Прикаспийского региона и кризис в одной из его частей выльется в общую, неразделимую экологическую катастрофу, которая в конечном счете отразится на каждом государстве и перспективах развития. Эффективный экологический контроль над нефтяными операциями и общей ситуацией на Каспии возможен лишь при совместном контроле прикаспийских государств [3, с. 197].

Для оздоровления и восстановления экологической обстановки Каспийского моря решением правительств пяти прибрежных государств с 1998 г. начала работать Каспийская Экологическая Программа (Тасис, ЮНДП, Всемирный банк), в рамках которой разработан Стратегический План действий по оздоровлению экологической обстановки в регионе. При сбалансированном объеме добычи нефти с учетом реальной экологической емкости территории, рыбохозяйственное значение Каспия стабилизируется в течение нескольких десятилетий, и среда обитания сохранится для наших потомков в удовлетворительном состоянии [3, с. 287].

По прогнозам ученых в ближайшие 10 лет уровень Каспийского моря снизится на 3-4 м, за последние 15 лет казахстанский сектор водоема уменьшился на 7,1%, при этом площадь зеркала водной поверхности в 2008 году составляла 113866,67 км<sup>2</sup>, в 2023 году уменьшилась до 105745,23 км<sup>2</sup>.

Каспийское море более чем два миллиона лет изолировано от мирового океана, и в результате тут сложилась уникальная экологическая система. Такие виды фауны как каспийский осетр и редкий пресноводный тюлень являются одними из самых известных из более чем 400 видов (их всего 800), эндемичных для Каспия. Обширная речная система, большие водно-болотные угодья привлекают миллионы перелетных птиц и являются средой обитания разнообразной флоры и фауны. В результате наблюдений за флорой и фауной моря (сокращение численности каспийских тюленей, осетровых и т.д.) видны результаты деятельности человека. В то же время это еще более усугублялось слабым природоохранным законодательством и регулированием, а также отсутствием правового режима среди соседей.

Все это происходит несмотря на наличие Рамочной конвенции по защите морской среды Каспийского моря, подписанной представителями всех пяти прикаспийских государств – Азербайджан, Иран, Казахстан, Россия и Туркменистан – 12 августа 2006 года. Целью данной конвенции провозглашалась «защита морской среды Каспийского моря от загрязнения, включая защиту, сохранение, восстановление, устойчивое и рациональное использование его биологических ресурсов». Ежегодно в этот день, отмечается «День Каспийского моря», часто в этот день проводятся мероприятия, встречи, а также работы по очистке и благоустройству прибрежных территорий. Дальше этого экологические мероприятия не продвигаются.

С 1995 года наблюдается падение уровня воды в Каспийском море. Это усугубляется несоблюдением экологических требований при разведке, добыче и транспортировке углеводородных ресурсов в море, попаданием в море различных загрязняющих веществ с промышленными отходами, речной водой, сброс хозяйственно-бытовых сточных вод без очистки, отходы от плавучих транспортных средств, осадки удобрений, используемых в сельском хозяйстве и поливной воды, смываемые и стекающие в море по рекам и каналам и т. д. Основная часть сточных вод, поступающих в Каспийское море, попадает из рек Волги (порядка 84%), Куры (6%) и Урала (3%) и это также играет немалую роль в загрязнении каспийских вод. Сточные воды, сбрасываемые в море через реки Волга, Кура, Урал, а также из Баку, Сумгайыта, Махачкалы, Астрахани, Туркменбаши, Решта, Энзели и других городов, расположенных на берегу Каспийского моря, считаются одним из основных его загрязнителей.

Как было отмечено, в последние годы все это одновременно сопровождается падением уровня воды в море. Колебания уровня Каспийского моря считаются историческим феноменом. На сегодняшний день уровень воды Каспийского моря на 170 сантиметров ниже уровня 1995 году, но на 80 сантиметров выше минимальной отметки, зафиксированной в 1977 году. Отчеты мониторингов свидетельствуют, что уровень воды продолжает снижаться, в связи с этим будут

происходить опасные гидрометеорологические процессы: растет количество ветреных дней, что отражается на акватории Каспийского моря, отмечается увеличение наводнений.

Мероприятий по прекращению стока канализационных вод, очистке вод, не производится. Проблемы с канализацией в азербайджанском секторе Каспийского моря так и остались. Наоборот, число проблем даже в реках, чьи воды в конечном итоге сливаются в Каспийское море, растет с каждым годом. Идентичная ситуация наблюдается и в других секторах. Наблюдается увеличение хозяйственной деятельности, при этом без соответствующего роста экологических мероприятий.

Лишь проблемы с уровнем Каспия в последние годы кое-как актуализировало внимание к его экологии. Но все это внимание, в основном, связано скорее с обмелением моря. В данном направлении осуществить какие-либо дельные мероприятия представляется сложным. Каспий, в основном, зависит от объема воды в Волге и, конечно, от осадков. В последние годы отмечается, что распределение осадков изменилось. Но тем не менее 84 % речного стока воды дает одна река и проблемы тут связаны с изменением климата и их не решить на региональном уровне. Имеется очень много различных факторов, что является скорее направлением работы ученых, а не политиков.

Ряд экспертов отмечают, что колебания Каспия постоянные и возможно в ближайшее десятилетие уровень воды в море опять начнет повышаться. Но тут отсутствует какая-либо общепризнанная методология и ученые различных отраслей выдвигают разные гипотезы.

А на уровне правительств стран каспийского региона единственным направлением, которое можно эффективно решить проблему – это экология моря. Как известно, в последние годы под угрозу исчезновения попали каспийский лосось, белый лосось, храмула, шамайка, шибрит и гарасол. В морской фауне Каспия единственное млекопитающее – каспийский тюлень. Он самый маленький из всех имеющихся тюленей в мире. В начале XX века его численность составляла примерно 1 млн особей, но в настоящее время имеются сведения, что его численность колеблется 111 до 360 тысяч особей.

Увеличение загрязнения Каспийского моря может привести к полному ухудшению состояния флоры и фауны. Для улучшения экологической обстановки необходимо ограничить сброс вредных веществ в море и действовать в соответствии с экологическим законодательством, а также использовать мировой опыт в этой области.

#### Список использованной литературы

1. Послание Президента Республики Казахстан – Лидера нации Н.А. Назарбаева народу Казахстана» Стратегия «Казахстан-2050»: новый политический курс состоявшегося государства» //Казахстанская правда, 2012, 15 декабря.

2. Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек. – Москва: ФАИР-ПРЕСС, 2012. -320 с.

3. Габов Ю. А. Экологическая безопасность Казахстана (мифы и реальность). – Астана: Книга сервис, 2006. - 407 с.
4. Мамедов Р. Формирование Международно-правового статуса Каспийского моря в постсоветский период // Центральная Азия и Кавказ, 2010. -290 с.
5. [https://psa.kz/proekty/?ELEMENT\\_ID=55](https://psa.kz/proekty/?ELEMENT_ID=55)
6. <http://caspiabarrel.org/ru/2022/02/za-2021g-s-mestorozhdeniya-tengiz-dobyto-bolee-26-5-mln-tonn-nefti/>
7. [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%81%D0%BF%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5\\_%D0%BC%D0%BE%D1%80%D0%B5#%D0%AD%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5\\_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D1%8B](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%81%D0%BF%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D0%BC%D0%BE%D1%80%D0%B5#%D0%AD%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D1%8B)
8. [https://www.inform.kz/ru/meleyuschiy-kaspiy-что-станет-s-morem-cherez-10-let\\_a4095871](https://www.inform.kz/ru/meleyuschiy-kaspiy-что-станет-s-morem-cherez-10-let_a4095871)

## ПРОБЛЕМЫ ТРАНСГРАНИЧНЫХ РЕК РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Многие экологические проблемы Казахстана имеют трансграничный характер. Это относится, в первую очередь, к проблемам воды. Проблема водообеспечения остро стоит и в нашей стране. Нам не хватает качественной питьевой воды. Целый ряд регионов испытывает в ней острую потребность. Есть и геополитический аспект этой проблемы. Уже в настоящее время мы столкнулись с серьезным вопросом использования водных ресурсов трансграничных рек [1]. Совместное использование трансграничных объектов, совершенствование межгосударственных водных отношений следует рассматривать как одно из важных условий обеспечения не только экологической, но и национальной безопасности.

Проблема использования трансграничных рек является в высшей степени приоритетной для Казахстана. В нашей стране семь рек являются трансграничными: Иртыш, Или, Сырдарья, Урал (Жайык), Тобол, Ишим (Есиль), Чу. Более 40 % ежегодных возобновляемых ресурсов поверхностных вод поступает с территории соседних государств. В Казахстане восемь речных бассейнов: Арало-Сырдарьинский, Балхаш-Алакольский, Ертисский, Есильский, Жайык-Каспийский, Нура-Сарысуский, Тобол-Торгайский, Шу-Таласский. При этом семь бассейнов являются трансграничными, кроме Нура-Сарысуского. Поверхностные водные ресурсы Казахстана в средний по водности год составляют 100,5 км<sup>3</sup>, из которых только 56 км<sup>3</sup> формируются на территории республики. Остальной объем – 44 км<sup>3</sup> - поступает из сопредельных государств: Китая – 18,9 км<sup>3</sup>, Узбекистана – 14,6 км<sup>3</sup>, Кыргызстана – 3,0 км<sup>3</sup>, России – 7,5 км<sup>3</sup>.

В Казахстане проблемными считаются реки Тобол, Ишим (Есиль), Иртыш, Или, Чу, Урал (Жайык), Сырдарья. Особенность проблем, обозначенных вокруг этих рек, объясняется их трансграничностью.

Река Иртыш (левый крупный приток р. Обь) протекает по территории Китая, Казахстана и России. Длина реки – 4248 км (на территории Китая – 525 км, Казахстана – 1835 км, России – 2010 км), площадь бассейна 1643 тыс. км<sup>2</sup>, средний расход ниже Тобольска – 2150 м<sup>3</sup>/сек. Истоки реки находятся на границе Монголии и Китая. Из Китая под названием Черный Иртыш течет в Казахстан и впадает в проточное озеро Зайсан. Иртыш вытекает из озера Зайсан и через Бухтарминское, Усть-Каменогорское, Шульбинское водохранилища (ГЭС) в районе Ханты-Мансийска впадает в Обь.

Река Иртыш является важнейшим источником пресной воды для Казахстана, играет важную роль в экономике республики, вместе с каналом Иртыш-Караганда обеспечивает питьевой водой Астану (так как Ишим, на которой стоит Астана, – маловодная река и не справляется с нагрузкой), Караганду, Семипалатинск, Павлодар, Экибастуз, Темиртау, сельское хозяйство Центрального Казахстана. Верхняя часть бассейна Иртыша – Кара-Иртыш (Черный Иртыш) – протекает по территории КНР, где формируется в среднем около 9.0 км<sup>3</sup>/год стока реки. В

настоящее время Китай забирает воду в объеме до 1,0-1,5 км<sup>3</sup>/год, в перспективе запланировано изъятие ее в объеме до 4,0-5,0 км<sup>3</sup>/год. В этом случае находящиеся в среднем течении реки Бухтарминское и Шульбинское водохранилища могут остаться без воды. Сложная ситуация складывается и в низовьях Иртыша (российская часть), где уменьшение стока уже породило проблемы для судоходства и качества воды в реке. Загрязнение поверхностных вод отходами промышленного производства является причиной усиленного заиливания рек, которое оказывает вредное влияние на состав донных осадков, составляющих с водной средой неразрывную часть экологической системы. Изучение состава современного аллювия с целью установления в нем токсичных компонентов позволяет определить степень его долговременного техногенного воздействия на окружающую среду. Предполагается, что токсичные донные осадки могут являться источником вторичного загрязнения вод вследствие взмучивания и переноса их во время паводков и половодий вниз по течению [1, с. 116-118].

Ежегодно тонны бытовых отходов смываются в Иртыш с прибрежных малых рек города Семей. На участке от с. Татарка до пос. Черлак Иртыш загрязнён главным образом нефтепродуктами и фенолами.

В апреле 2022 года в Казахстане на участке железной дороги Оскемен-Кумыстау сошли с рельсов 18 вагонов поезда, груженные рудой и шлаком, 6 вагонов упали в реку Иртыш. В результате аварии произошло загрязнение реки, в реке выявлено превышение концентрации цинка и меди. По состоянию на 8 мая 2022 года затонувшие вагоны и загрязняющий реку груз не были извлечены из реки, так как у компании-перевозчика отсутствуют технические средства для их поднятия.

Аналогичные проблемы имеет и другая крупная трансграничная река Или (длина – 1439 км, в т. ч. в Казахстане – 815 км (56,6%)), которая берет начало в Китае. Площадь водосборного бассейна представляет собой 140000 км<sup>2</sup>. На территории Казахстана на р. Или построено Капчагайское водохранилище. По стоку река Или уступает только рекам Иртыш и Урал. Река Или обеспечивает порядка 80% притока воды в озеро Балхаш, сильно опресняя ее западную часть. В настоящее время водозабор из Китая в СУАР составляет порядка 5 км<sup>3</sup>/год, что приведет к обмелению и засолению озера Балхаш. Современный сток реки Или в устье оценивается в 12,3 км<sup>3</sup>/год.

В бассейне реки Или Китай реализует множество проектов, включая строительство ГЭС. По экспертным оценкам, реализация этих проектов приведет к тому, что к 2050 году сток реки Или в Казахстане уменьшится на 40%, а вследствие ввода в строй промышленных (нефтедобывающих и нефтеперерабатывающих) предприятий в бассейне реки на территории Китая увеличится загрязнение речной воды. Это усугубит экологические проблемы в казахстанской части реки, которая и без этого считается неблагоприятной, так как притоки Или в Казахстане загрязняются бытовыми, сельскохозяйственными, промышленными стоками. Эти проблемы, вкуче с наблюдаемым дефицитом воды в реке Или, могут привести в ближайшие годы к тому, что озеро Балхаш повторит судьбу Аральского моря. По имеющимся данным, в настоящее время в Китае на

нужды сельского хозяйства расходуется менее 2/3 водных ресурсов, тогда как 2 десятилетия назад – более 80%. Эти цифры не должны вводить заблуждение. Это перераспределение произошло не вследствие применения технологий сбережения воды в аграрном секторе, а за счет резкого роста водозабора для нужд промышленности и роста в целом использования воды в КНР, что, естественно, обостряет проблемы качества речных вод [2, с. 108-110].

Урал (Жайык) – река в Восточной Европе, протекает по территории России и Казахстана, впадает в Каспийское море. Протекает по территории Республики Башкортостан, Челябинской, Оренбургской областей и Казахстана. Устье реки Урал находится в Казахстане на юго-западе от города Атырау, через который она протекает. Впадает Урал в Каспийское море. Длина реки Урал составляет 2428 км, по протяженности он занимает третье место в Европе после Волги и Дуная. Площадь водосборного бассейна – 231000 км<sup>2</sup>. Основное питание реки – тающий снег (60-70%), вклад осадков невелик.

В течение нескольких лет поднимается вопрос и ведется большая последовательная работа в содружестве с учеными, общественностью по решению накопившегося комплекса экологических проблем и возникшей катастрофической угрозе потери водности, богатства и разнообразия живого и растительного мира бассейна реки Урал, его притоков и долины. Ученых настораживает изменение гидрологического режима стока реки, вследствие чего годовой дефицит воды составляет 4,7 км<sup>3</sup>. Не снижается объем промышленных стоков крупных предприятий – загрязнителей из России и Казахстана, увеличиваются темпы заиливания естественного русла реки. Требуются скоординированные системные дноочистительные и берегоукрепительные работы, очистка русла от завалов. На всем течении реки Урал установлены 4 крупных водохранилища, 80 гидроузлов с капитальными сооружениями. И еще 3100 земляных плотин, которые сооружены бессистемно на всех малых реках, нанося непоправимый ущерб бассейну реки, создание цепи водохранилищ на реке приводит к снижению самоочищающей способности. Без проведения экологических мероприятий ситуация в этом регионе может выйти из-под контроля и приведет к негативным последствиям, к таким как:

- ухудшение состояния водного баланса;
- деградация дельт рек;
- непригодность к использованию водных ресурсов для сельскохозяйственной деятельности;
- ухудшение социально-экономического положения населения, проживающего вдоль речных массивов;
- ухудшение состояния здоровья населения [3, с. 114-116].

Река Сырдарья – длиннейшая и вторая по водности после Амударьи река Средней Азии. Длина русла – 2212 км. Среднегодовой расход воды – 724 м<sup>3</sup>/с. На территории бассейна реки Сырдарья находятся 3 области Кыргызстана, 1 область Таджикистана, 6 областей Узбекистана и 2 области Казахстана (Туркестанская и Кызылординская). Площадь бассейна Сырдарьи составляет 219 км<sup>2</sup>.

Основным экологическим вопросом Республики Казахстан и Республики Узбекистан является перманентное увеличение водозабора реки Сырдарья со стороны Узбекистана. Сокращение водозабора со стороны Узбекистана позволит решить ряд социально-экономических и экологических проблем, таких как:

- увеличение животного и растительного мира;
- сокращение числа заболеваемости населения;
- увеличение притока воды в Аральское море.

Другим немаловажным фактором, влияющим на деградацию дельт реки Сырдарья, является процесс ее загрязнения. Основными загрязняющими веществами реки Сырдарья являются сульфаты, медь, нитриты, нефтепродукты. Максимальные концентрации сульфатов отмечены на уровне 8 предельно допустимой концентрации (ПДК), нитритов – 3 ПДК, нефтепродуктов и меди на уровне 4 ПДК.

Основными источниками загрязнения поверхностных вод реки Сырдарья и притоков Арысь и Келес в Казахской части являются сточные воды промышленных предприятий, сбросы коллекторно-дренажных вод с сельскохозяйственных полей и стоки животноводческих хозяйств. Качество речных вод, поступающих с горных территорий их формирования, по мере продвижения вниз резко ухудшается, поэтому после выхода рек из гор в среднем и в нижнем течении, им присуща повышенная минерализация, высокая концентрация других вредных элементов. При этом главными поставщиками загрязнителей являются гербициды, пестициды, минеральные удобрения, сумма ионов, формирующих общую минерализацию воды, орошаемое земледелие и сельхозпроизводство. В открытых водоемах низовой р. Сырдарья присутствие пестицидов сверх ПДК отмечается в одной из 10-200 проб, колодезной воде соответственно – из 5-30, водопроводной воде – из 20-35 проб. В продуктах питания наиболее часто пестициды встречаются во фруктах - в каждой 50-й пробе, в кормах – в каждой 30-50 пробе. Большая часть подземных вод в пределах межгорных котловин и долин, а также на предгорных равнинах, в долинах и дельтах рек целиком связана с поверхностным стоком. Сокращение объема поверхностных речных вод и ухудшение их качества непосредственно отразилось на соответствующих показателях подземных вод, что наблюдается в настоящее время. При этом гидравлическая взаимосвязь поверхностных вод с подземными привела к полной потере нормального качества также и подземных вод, особенно в низовьях рек и в зонах развитого орошения [6, с. 116-119].

Тобол – река в Казахстане и России, левый и самый многоводный приток Иртыша. Длина реки составляет 1591 км, площадь водосборного бассейна – 426000 км<sup>2</sup>. Питание в основном снеговое, вниз по течению возрастает доля дождевого. Половодье с 1-й половины апреля до середины июня в верховьях и до начала августа в низовьях. Среднегодовой расход воды – в верхнем течении (898 км от устья) 26,2 м<sup>3</sup>/с, в устье 805 м<sup>3</sup>/с (максимальный соответственно 348 м<sup>3</sup>/с и 6350 м<sup>3</sup>/с). Средняя мутность 260 г/м<sup>3</sup>, годовой сток наносов 1600 тысяч т. Замерзает в низовьях в конце октября – ноябре, в верховьях в ноябре, вскрывается во 2-й половине апреля – 1-й половине мая. В реке отмечено превышение ПДК по

некоторым тяжёлым металлам, реку отнесли к загрязнённым водным объектам. Начиная с 2008 года, ежегодно проводятся работы по очистке русла реки Тобол: дноуглубительные работы, раскорчевка камыша и кустарника, а также по очистке берегов реки от ТБО. В результате проведенных работ площадь акватории реки увеличилась на 21 га. Проводится экологический мониторинг в месте «исторического загрязнения», расположенного в пойме реки Тобол (в г. Костанай, район пивзавода). Это накопитель промышленных стоков бывшего завода медно-аммиачного производства, который прекратил деятельность в 80-ые годы прошлого столетия. В месте нахождения накопителя фиксируется превышение ПДК по меди. Целью данной работы является установление факта влияния на реку Тобол и выработка рекомендаций в случае установления отрицательного воздействия.

Ишим (Есиль) – река в Казахстане и России, левый и самый длинный приток Иртыша. Длина составляет 2450 км, площадь водосборного бассейна 177000 км<sup>2</sup> (на территорию России приходится 20% площади, в пределах которых формируется порядка 30% стока). Среднегодовой сток реки составляет около 2,5 км<sup>3</sup>. Устье Ишима находится по левому берегу Иртыша, на его 1016 километре. Питание Ишима преимущественно снеговое. Средний расход воды в 61 км от устья – 83,1 м<sup>3</sup>/с, наибольший – 712 м<sup>3</sup>/с. Вода реки используется для хозяйственно-питьевых целей. Река имеет транспортное значение. Ишим судоходен вверх от Петропавловска на 270 км до Сергеевского водохранилища и от села Викулово (Тюменская область) до устья. Кроме того, река является рыбохозяйственным водоёмом первой категории. Воды Ишима сильно загрязнены. В нижнем течении (на территории России) содержание нефтепродуктов превышало рыбохозяйственные ПДК в 6 раз, концентрации нефтепродуктов варьировало от 2 до 3 ПДК (в устьевом створе), железа – от 7 до 4 ПДК вод. Содержание меди находилось в пределах 6-7 ПДК рыб, высокое содержание марганца (до 20 ПДК рыб) в воде реки отмечалось на всем протяжении. Среднегодовые концентрации пестицидов лежат в пределах от 0,001 до 0,03 мкг/л.

Чу – река, берущая начало в ледниках Тескей-Ала-Тоо и Киргизского хребта. Длина реки – 1186 км, из них в пределах Казахстана – 800 км. Площадь водосборного бассейна – 67500 км<sup>2</sup>. Образуется слиянием рек Джоонарык и Кочкор в Кочкорской впадине. Начало и питание река получает, протекая по горным районам Киргизии, в среднем течении по Чуйской долине река служит государственной границей между Киргизией и Казахстаном, а в нижнем течении теряется в песках пустыни Мойынкум в южном Казахстане. Питается за счет грунтовых вод, снега и осадков. Наибольший водосток приходится на летне-осенний период. После строительства плотины Тасоткель, режим Чу поменялся, используется для орошения полей. В последнее время экологическая ситуация на Чу оставляет желать лучшего: из-за сокращения площади лесов возле реки уменьшилось и многообразие фауны и флоры. Помимо этого, на территории Кыргызстана в горной местности регулярно происходят оползни. Также в районах выкачки подземных вод существует постоянная угроза подтопления

инфраструктуры жизнеобеспечения близлежащих земель. Но наиболее глобальной проблемой является климатическая. Изменение климата привело к дефициту воды в некоторых районах Средней Азии, а также изменению режима реки. С ростом температуры местность около Чу становится все более засушливой, при этом население по берегам растет.

Зависимость Казахстана от притока поверхностных вод по трансграничным рекам, составляющих 44% от общего водного фонда, в совокупности с ускорением экономического и социального развития соседних стран, приведет по прогнозу ООН к сокращению трансграничного притока на 40% уже 2030 году. Если учитывать, что основным потребителем воды на этих трансграничных реках является сельское хозяйство (70% использования), то угроза дефицита воды, в совокупности с изменением климата, в перспективе может привести к угрозе продовольственной безопасности страны. Ожидается, что воздействие изменения климата на водные ресурсы будут оказывать каскадный эффект на здоровье человека, на экономику и общество, поскольку различные секторы – сельское хозяйство, энергетика и гидроэнергетика, судоходство, туризм, равно как и окружающая среда, напрямую зависят от водных ресурсов. Для Казахстана, расположенного в нижнем течении основных трансграничных рек (зона рассеивания водных ресурсов) для успешного отстаивания своих потребностей в воде на любом уровне необходимо иметь информацию о зонах формирования водных ресурсов и транспортировании, находящихся за пределами его государственной границы. Поэтому при разработке программ по осуществлению мониторинга и оценке условий распределения водных ресурсов, прибрежные страны трансграничных рек должны совместно рассматривать все стадии процесса мониторинга.

#### Список использованной литературы

1. Послание Президента Республики Казахстан – Лидера нации Н.А. Назарбаева народу Казахстана» Стратегия «Казахстан-2050»: новый политический курс состоявшегося государства» //Казахстанская правда, 2012, 15 декабря
2. Панин М.С. Загрязнение бассейна Иртыша тяжёлыми металлами // Экология Сибири, Дальнего Востока и Арктики – 2011 г. // Материалы межд. конф. Томск, 2011
3. Панин М.С. Экология Казахстана. Семипалатинск, 2009
4. Нысанбек У.М. Концептуальные проблемы экологической безопасности Республики Казахстан // ANALYTIC, 2012, № 5
5. Дускаев К.К. Трансграничные проблемы водных отношений Республики Казахстан // Экология и устойчивое развитие, 2011, № 2
6. Тусупбаева Г.А. Геополитические факторы обеспечения национальной безопасности – составные параметры государственной политики Республики Казахстан // Спектр, 2012, № 2
7. Жанбеков Х.Н. Накопление и миграция тяжёлых металлов в водном бассейне р. Сырдарьи // Вестник МОН РК, 2012, № 3

8. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D1%80%D1%82%D1%8B%D1%88#%D0%97%D0%B0%D0%B3%D1%80%D1%8F%D0%B7%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5>
9. [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BB%D0%B8\\_\(%D1%80%D0%B5%D0%BA%D0%B0\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BB%D0%B8_(%D1%80%D0%B5%D0%BA%D0%B0))
10. [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D1%80%D0%B0%D0%BB\\_\(%D1%80%D0%B5%D0%BA%D0%B0\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D1%80%D0%B0%D0%BB_(%D1%80%D0%B5%D0%BA%D0%B0))
11. <https://web.archive.org/web/20190304060109/https://alau.kz/reku-tobol-otnesli-k-klassu-zagryznennyx/>
12. <https://ogeo.info/reki/chu>

## **БЕЗОТХОДНОЕ ПРОИЗВОДСТВО – КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ**

Одним из важнейших направлений охраны окружающей среды является рациональная организация управления отходами производства и потребления. Важную роль в этом играет экономическое стимулирование внедрения малоотходных и безотходных технологий, переработки отходов в целях их обезвреживания и утилизации.

В соответствии со ст. 317 Экологического кодекса РК, отходы – это любые вещества, материалы или предметы, образованные в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления и которые перерабатываются, утилизируются или захораниваются.

В соответствии со ст. 338 Экологического кодекса РК, виды отходов определяются на основании классификатора отходов. Согласно данному классификатору, отходы подразделяются на опасные или неопасные. Отдельные виды отходов в классификаторе могут быть определены одновременно как опасные и неопасные с присвоением различных кодов («зеркальные» виды отходов) в зависимости от уровней концентрации содержащихся в них опасных веществ или степени влияния опасных характеристик вида отходов на жизнь и (или) здоровье людей и окружающую среду.

На сегодняшний день одной из глобальных проблем человечества является нарушение экологического равновесия, связанного с нерациональным природопользованием и накоплением огромного количества неиспользуемых отходов. Важнейшим путем решения этой проблемы является внедрение безотходного производства, которое обеспечивает вторичное использование материальных ресурсов, тем самым разрешая не только экологическую, но и экономическую проблемы.

Термин «безотходная технология» впервые предложен российскими учеными Н.Н. Семеновым и И.В. Петряновым-Соколовым в 1972 г. В ряде стран Западной Европы вместо «мало- и безотходная технология» применяется термин «чистая или более чистая технология» («pure or more pure technology»).

В ноябре 1979 г. в Женеве на совещании по охране окружающей среды в рамках Организации Объединенных Наций (ООН) была принята «Декларация о малоотходной и безотходной технологии и использовании отходов». В соответствии с Декларацией под безотходной технологией понимается такой принцип функционирования промышленности и сельского хозяйства региона, отрасли, а также отдельных производств, при котором рационально используются все компоненты сырья, и энергия в цикле не нарушает экологическое равновесие.

Под малоотходным понимают такое производство, вредные последствия деятельности которого не превышают уровня, допустимого санитарными нормами, но по техническим, экономическим, организационным или другим причинам часть сырья и материалов переходит в отходы и направляется на длительное хранение.

Одними из основных причин возникновения отходов являются: нерациональное хозяйствование; отсутствие экономических стимулов для разработки исторических и вновь образованных отходов, а также устаревшая нормативная база и отсутствие специального закона, регулирующего отношения в области обращения с отходами. Ученые выделяют три основных фактора положительного влияния безотходного производства:

1) безотходное производство ускоряет замену первичных материальных ресурсов отходами, что позволяет существенно сократить инвестиции в добывающие отрасли промышленности;

2) уменьшаются затраты на содержание отвалов, где скапливаются неиспользуемые отходы;

3) значительно снижаются издержки по ликвидации последствий ущерба, наносимого природной среде выделением вредных отходов.

Идея многократного, экономного использования отходов активно реализуется во многих развитых странах. Зарубежный опыт показал, что за 20 лет на предприятиях черной металлургии ЕС и США объем твердых отходов уменьшился на 80 %. Утилизация твердых отходов на металлургических предприятиях Германии, Швеции и Японии достигла 93-99 %.

Что же касается Казахстана, то на сегодняшний день у нас практически полностью отсутствует индустрия утилизации отходов. Так, ежегодно в Казахстане образуется порядка 5 млн. т твердых бытовых отходов [1, с. 33-36].

Согласно отчетным данным природопользователей, представленным в Государственный кадастр отходов, основным источником образования опасных отходов является горнодобывающая промышленность за 2021 год – 25501,2 тыс. тонн, тогда как за 2020 год объем составлял 91189,6 тыс. тонн по сравнению с 2020 годом в данной отрасли наблюдается снижение объемов образования отходов на 72%. Далее следует сектор обрабатывающей промышленности, доля образованных отходов составляет 6 121,0 тыс. т.

По данным Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК, в 2021 году в Республике Казахстан всего образовано 4,2 млн т твердых бытовых отходов, из которых 3,2 млн т составили коммунальные отходы, собранные специализированными предприятиями и индивидуальными предпринимателями по сбору и транспортировке отходов, число которых составило 676 единиц. Основная доля приходится на отходы домашних хозяйств (65,6%), 20,2% составили отходы производства (приравненные к бытовым), 10,5% – уличный мусор, 2,2% – рыночные отходы. Доля переработанных и утилизированных ТБО за 2021 год составила 21,1%.

В 2021 году в республике из 204 городов и районов отдельный сбор на разных этапах внедрен в 134, а сортировка – в 96 населенных пунктах. На 01.01.2022 г. в Казахстане в сфере управления отходами функционируют порядка 205 предприятий, наибольшее их количество в Костанайской (28), Карагандинской (20) и Туркестанской (19) областях.

Из общего числа собранных и транспортированных отходов 5,6% собрано предприятиями государственной собственности, 93,6% – частной и 0,8% – иностранной форм собственности.

В стране накоплено порядка 31,6 млрд т промышленных отходов. Ежегодно образуется около 1 млрд т. Это в основном техногенно-минеральные образования, включая вскрышные породы и золошлаки (70% от общего объема), отходы обрабатывающей промышленности (10% от общего объема) и прочей деятельности (20%). Доля переработанных и утилизированных промышленных отходов за 2021 год составляет 38,2%. Оставшийся объем образованных (около 500 млн т) отходов ежегодно размещается на хвостохранилищах и полигонах.

Государственная политика Казахстана в области обращения с отходами определена Концепцией по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике» и направлена на внедрение раздельного сбора отходов, развитие сектора переработки отходов с получением продукции из вторсырья, с привлечением инвестиций, в том числе через государственно-частное партнерство. Согласно Концепции, к 2030 году доля переработки отходов должна быть доведена до 40%, к 2050 году – до 50%.

Согласно пункту 38 приложения 1 Единой программы поддержки и развития бизнеса «Дорожная карта бизнеса-2020», утвержденной Постановлением Правительства Республики Казахстан от 31.03.2015 г. №168, сбор, обработка и удаление отходов, утилизация отходов отнесены к приоритетным секторам экономики для потенциальных участников Единой программы. В соответствии с пунктом 94 Единой программы, участниками второго направления являются эффективные предприниматели, реализующие и (или) планирующие реализовать собственные проекты в приоритетных секторах экономики. В рамках данного направления предусмотрены меры государственной поддержки в виде субсидирования ставки вознаграждения по кредитам/договорам финансового лизинга банков/банка развития/лизинговых компаний, частичного гарантирования по кредитам банков/банка развития, развития производственной (индустриальной) инфраструктуры, создания индустриальных зон, долгосрочного лизингового финансирования.

Предпринимательским кодексом Республики Казахстан от 29.10.2015 г. предусмотрены инвестиционные преференции юридическим лицам Республики Казахстан при осуществлении инвестиций в фиксированные активы с целью создания новых и расширения, и обновления действующих производств. Согласно ст. 286 Предпринимательского кодекса, инвестиционные преференции предоставляются при реализации юридическим лицом инвестиционного проекта по видам деятельности, включенным в Перечень приоритетных видов деятельности, утвержденный Постановлением Правительства Республики Казахстан от 14.01.2016 г. № 13. В Перечне, согласно общему классификатору экономической деятельности, содержатся следующие виды деятельности по классам: 38.12 «Сбор опасных отходов», 38.21 «Обработка и удаление неопасных отходов», 38.32 «Утилизация отсортированных материалов, за исключением переработки отходов и лома черных и цветных металлов». По указанным видам

деятельности предусматриваются следующие виды инвестиционных преференций:

- освобождение от таможенных пошлин и налога на добавленную стоимость на импорт;

- государственные натурные гранты.

Одной из главных причин, приводящих к интенсивному накоплению неиспользуемых бытовых отходов, является низкий уровень их переработки. Столь слабое вовлечение ТБО в хозяйственный оборот объясняется высокими затратами на их сбор и подготовку к переработке. Это понижает рентабельность переработки отходов, либо вообще делает ее убыточной для предпринимателей. Экономические стимулы, которые могли бы побудить предпринимателей заняться сбором и переработкой вторичных ресурсов также довольно низки. Вызвано это относительно низкой конкурентоспособностью товаров, произведенных с использованием отходов, а также высокой обеспеченностью промышленности Казахстана сырьевыми ресурсами.

Перспективным вариантом решения проблемы накопления неиспользуемых бытовых отходов может послужить метод переработки ТБО. Суть его заключается в следующем: бытовые отходы после их сбора сортируются в цехах мусороперерабатывающих заводов. После извлечения из них всего ценного вторичного сырья с помощью микробиологических способов пищевые отходы превращаются в компост, а оставшиеся компоненты – в продукцию строительного и природоохранного назначения. Предложенный метод не включает сжигание отходов, при котором загрязняется природная среда и позволяет избавиться в перспективе от свалок и полигонов бытовых отходов, также являющихся ее загрязнителями.

Если же опираться на зарубежный опыт, то путем решения нашей проблемы может стать создание национальных и региональных операторов, которые решают проблемы утилизации отходов, координируя свои усилия с соответствующими государственными программами. Так, например, в Германии Duales System Deutschland AG и местные власти заключают соглашение о структуре систем сбора отходов. Раздельный сбор выполняется частными компаниями по управлению отходами, работающими на контрактной основе с Duales System Deutschland Macro AG [4, с. 56-59].

В нашей стране подобный опыт имеет коммунальное государственное предприятие «Тэртiп» на праве хозяйственного ведения по управлению твердыми бытовыми отходами, сформированная в 1999 г. Ее основной функцией является предоставление высококачественных экологических услуг населению путем модернизации существующих муниципальных предприятий по сбору ТБО и реализации крупномасштабных инвестиционных проектов по внедрению современных технологий, сбору и утилизации ТБО [5, с. 116].

Таким образом, назрела необходимость перехода к принципиально новой форме связи – к замкнутым системам производства, предполагающим возможно большую встроенность производственных процессов во всеобщий круговорот вещества в природе.

При замкнутой системе производство строится, опираясь на следующие фундаментальные принципы:

1) возможность более полного использования исходного природного вещества;

2) возможность более полного использования отходов (регенерация отходов и превращение их в исходное сырье для последующих ступеней производства);

3) создание конечных продуктов производства с такими свойствами, чтобы используемые отходы производства и потребления могли быть ассимилированы экологическими системами.

Сложившееся сегодня положение в области ресурсопотребления и масштабы промышленных выбросов позволяют сделать вывод о том, что имеется только один путь решения проблемы оптимального потребления природных ресурсов и охраны окружающей среды – создание экологически безвредных технологических процессов, или безотходных, а на первое время – малоотходных. Это единственный способ, подсказанный самой природой.

Конечно, концепция безотходной технологии в некоторой степени носит условный характер. Под безотходной технологией понимается теоретический предел, идеальная модель производства, которая в большинстве случаев может быть реализована не в полной мере, а лишь частично (отсюда и малоотходная технология), но с развитием технического прогресса – со все большим приближением. Технологические процессы с минимальными выбросами, при которых способность природы к самоочищению в достаточной степени может предотвратить возникновение необратимых экологических изменений, называют иногда малоотходными технологиям. Однако название «безотходная технология» получило наибольшее распространение.

Стратегия безотходной технологии исходит из того, что неиспользуемые отходы являются одновременно не полностью использованными природными ресурсами и источником загрязнения окружающей среды. Снижение удельного выхода неиспользуемых отходов в расчете на товарный продукт технологии позволит произвести больше продукции из того же количества сырья и явится вместе с тем действенной мерой по охране окружающей среды.

В создании безотходной технологии определились следующие четыре принципа:

1) разработка и внедрение различных бессточных технологических схем и водооборотных циклов на базе эффективных методов очистки (например, в гальваническом производстве);

2) разработка и внедрение принципиально новых технологических процессов, исключающих образование любых видов отходов;

3) создание территориально-промышленных комплексов, т.е. экономических районов, в которых реализована замкнутая система материальных потоков сырья и отходов внутри комплекса;

4) широкое использование отходов в качестве вторичных материальных и энергетических ресурсов.

Анализ существующей ситуации, расчеты и прогнозы на будущее убедительно показывают, что реализация безотходных производств во всех отраслях промышленности возможна при условии активного использования достижений науки и техники, и в первую очередь химической технологии.

Безотходное производство требует рециркуляции газовых потоков. Примером такой организации технологического процесса является система использования аспирационного воздуха после очистки на рукавных фильтрах в корпусах обогатительных фабрик асбестовых комбинатов. Подобная система позволяет не только очистить воздух до требуемых нормативов, но и получать дополнительную продукцию и поддерживать требуемую температуру внутри корпусов в зимний период без дополнительных затрат тепла.

В замкнутой (бессточной) системе вода используется в производственных процессах многократно без очистки или после соответствующей обработки, исключая образование каких-либо отходов и сброс сточных вод в водоем. Замкнутые системы технически сложнее, но они в наибольшей степени соответствуют принципам безотходного производства. Их следует вводить на реконструируемых и вновь строящихся предприятиях.

Особенность химической технологии состоит в том, что она способна превратить в ресурсы не только свои собственные отходы, но и отходы других производств. В связи с этим химия и химическая технология способствуют решению таких коренных проблем охраны природы, как комплексное использование сырья и утилизация отходов, обезвреживание производственных выбросов.

По мнению экологов, использование вторичных ресурсов даст значительную экономию материалов и энергии и обеспечит снижение затрат при производстве товаров, так как вовлечение их в хозяйственный оборот обходится в несколько раз дешевле, чем первичных ресурсов. Кроме того, вложение средств в строительство и эксплуатацию предприятий по переработке отходов позволит снизить безработицу и повысить занятость трудоспособного населения в каждом регионе страны. А конечным результатом этого проекта станет улучшение экологической обстановки на всей территории Казахстана, ликвидация полигонов и стихийных свалок мусора, и как следствие, оздоровление населения.

Очевидно, что массовое внедрение безотходных технологических процессов потребует колоссальных средств и большого времени. При ограниченности материальных ресурсов необходимо обосновать приоритетность применяемых мер, которая должна определяться критичностью воздействия на здоровье человека и экологические системы и учитывать экономические и социальные последствия.

Таким образом, проведя анализ причин и способов решения проблем роста неиспользуемых отходов, мы приходим к заключению, что внедрение безотходного производства не только экологически, но и экономически выгодное решение.

## Список использованной литературы

1. Койбагаров С.Х., Жумагажинов А.Т., Толеуов С.Е., Тлеубердин К.Ж. Методы утилизации с использованием технологии газификации и оценка энергетического потенциала твердых бытовых отходов //Материалы XV Республиканского форума молодых ученых «ПУТЬ НАВСТРЕЧУ». Часть 4: СГУ им. Шакарима. Семей, 2012. -226 с.
2. Статистический сборник: «Регионы Казахстана в 2010 г.», Национальный обзор применения экологических показателей. Астана, 2010. -43 с.
3. Фархутдинов И.З., Высторобец Е.А. Проблемы развития экологической политики и права в Республике Казахстан //Евразийский юридический журнал. – 2013, № 7. С. 23-24.
4. Машкевич В.А. Оценка состояния переработки твердых бытовых отходов и тенденции развития. – М.: АТ «Промпроект», 2013. -223 с.
5. [kommunalnoe-gosudarstvennoe-predpriyatie-na-prave.kz](http://kommunalnoe-gosudarstvennoe-predpriyatie-na-prave.kz)
6. Национальный доклад о состоянии окружающей среды и об использовании природных ресурсов Республики Казахстан за 2021 год
7. Экологический Кодекс Республики Казахстан от 02.01.2021 г.