

УДК 504.4.06.(262.81-18)

**ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
ПРИБРЕЖНОЙ ТЕРРИТОРИИ КАСПИЙСКОГО МОРЯ В
ПРЕДЕЛАХ АТЫРАУСКОЙ ОБЛАСТИ**

Канд. техн. наук М.К. Баекенова
Канд. техн. наук А.Т. Базарбаев
А.А. Базарбаева
Э.М. Ермаханова
Ж.К. Уашпаев

В статье изложены результаты исследований загрязнения воды, почвы и донных отложений нефтепродуктами, пестицидами и тяжелыми металлам на прибрежной территории и акватории Каспийского моря.

Широкое освоение государством углеводородных ресурсов Каспийского моря увеличивает масштабы негативного воздействия на морские и прибрежные экосистемы. В условиях неопределенности статуса моря существенные значения приобретают внешние экологические угрозы трансграничного характера. Предстоящее интенсивное освоение углеводородного сырья в Казахском секторе моря представляет потенциальную угрозу экологической безопасности страны.

Рамочной конвенцией по защите окружающей среды Каспийского моря и региональной стратегией приоритетных действий определяются основные направления по использованию ресурсов Каспийского моря и общему взаимодействию между прикаспийскими странами в отношении предстоящих мероприятий по охране экосистемы Каспия. Среди регионов и зон экологического бедствия Казахстана особое место занимает Прикаспийская низменность в административных границах Атырауской области. Как показали результаты натурных исследований РГП «КазНИИЭК» за 2005...2007 годы, на территории ТОО «Тенгизшевройл» почва не загрязнена нефтяными разливами, растительный покров почти не нарушен. Однако, растительный покров имеет угнетенный вид (месторождение Тенгиз), это особенно заметно по состоянию деревьев на территории завода.

Состояние атмосферного воздуха в Атырауской области определяется объемами выбросов загрязняющих веществ от предприятий нефтегазового комплекса и энергокоммунальных хозяйств, а также транспортных

средств и других объектов экономики. Основная доля (80...85 %) загрязнения воздушного бассейна области приходится на предприятия, занимающиеся нефтегазодобывающей и нефтеперерабатывающей деятельностью. Согласно данным информационно-аналитического отчета за 2008 год Каспийского Департамента экологии при Комитете экологического регулирования и контроля, Министерства охраны окружающей среды, в воздушный бассейн области от основных учтенных стационарных источников поступило 144,6 тыс. тонн загрязняющих веществ, что на 9 тыс. тонн больше, чем в 2007 г. Состав выбросов загрязняющих веществ представлен следующими ингредиентами: оксид углерода – 31,9 тыс. тонн (30 %), углеводороды – 37,7 тыс. тонн (35 %), диоксид серы – 15,0 тыс. тонн (14,1 %), диоксид азота – 13,5 тыс. тонн (12,6 %) и прочие 8,9 тыс. тонн (8,3 %).

На загрязнение атмосферы наиболее сильное влияние оказывают доминирующие в области такие промышленные предприятия, как ТОО «Тенгизшевройл», ПФ «Эмбаунагаз», ТОО «Атырауский нефтеперерабатывающий завод», АО «Теплоэлектроцентраль», ЗАО «Интергаз Центральная Азия», ЗФ АО «Казтрансойл».

По данным ДПП «Атырауский центр гидрометеорологии» в 2008 г. средние концентрации веществ, выбрасываемых в атмосферу г. Атырау составили: диоксид азота – 0,05 мг/м³, диоксид серы – 0,005 мг/м³, сероводород – 0 мг/м³, аммиак – 0,01 мг/м³, что не превышает предельно-допустимых концентраций по этим веществам. Случаев высокого и экстремально-высокого загрязнения по указанным загрязняющим веществам в 2008 г. не наблюдалось.

Как отмечалось выше, негативное воздействие на состояние воздушного бассейна области оказывают крупные промышленные предприятия нефтегазопереработки, нефтедобычи и теплоэнергетики, о чем свидетельствует сделанный анализ выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников за период с 2005...2008 гг., табл. 1.

Таблица 1

Общий валовой выброс и выбросы от стационарных источников в атмосферу Атырауской области за период с 2005...2008 гг., тыс. тонн

Год			
2005	2006	2007	2008
Общий валовой выброс			
118,0	131,1	135,6	144,6
Выброс от стационарных источников			
91,0	104,1	109,6	107,6

В сентябре 2008 г. сотрудники РГП «КазНИИЭК» участвовали в комплексной экспедиции, организованной «Национальным центром биотехнологий РК». В рамках научно-технической программы «Комплексное эколого-эпидемиологическое обследование биоценоза Каспийской акватории и разработка мер по его оздоровлению на 2008...2010 гг.» было проведено исследование состояния прибрежной территории Каспийского моря в пределах Атырауской области. Было организовано два маршрута: первый по акватории моря на катере и второй наземный – от г. Атырау до с. Сарыкамыс Жылыойского района, далее до месторождения Жанаталап. В табл. 2 приведены координаты точек отбора проб.

В ходе полевых исследований отбирались пробы почвы, донных отложений и воды из р. Жайык (Урал) и Каспийского моря для выявления наличия тяжелых металлов, пестицидов и нефтепродуктов.

По результатам анализов было отмечено превышение значений ПДК в донных отложениях по Бета-ГХЦГ на пункте отбора №5 (согласно табл. 2) – 1,03 ПДК. В пункте №12 – 1,3 ПДК. Больше в отобранных пробах донных отложений и почвы превышение ПДК по пестицидам не замечено [1]. В почвах наблюдалось превышение пестицидов на месторождении Косчагыл, по Бета-ГХЦГ в 18,22 ПДК, по Гамма-ГХЦГ в 1,45 ПДК.

Отобранные пробы воды анализировались на наличие нефтепродуктов. По результатам анализов, в воде р. Жайык и Каспийском море содержание нефтепродуктов повсеместно превышало предельно-допустимые концентрации вредных веществ для водных объектов, используемых в рыбохозяйственных целях (ПДК_{рх} = 0,05 мг/дм³) [2].

Содержание нефтепродуктов определялось двумя методами: гравиметрическим и хроматографическим. Содержание нефтепродуктов в воде Каспийского моря по гравиметрическому методу колеблется в от 26 ПДК_{рх} (№9) до 10 ПДК_{рх} (№8), а в р. Жайык от 22 ПДК_{рх} до 2 ПДК_{рх} (№4, согласно табл. 2). По хроматографическому методу содержание нефтепродуктов в воде Каспийского моря колеблется от 16 ПДК_{рх} до полного отсутствия, т.е. в анализах с помощью разных методов имеются расхождения. В р. Жайык содержание нефтепродуктов колеблется от 18 ПДК_{рх} до полного отсутствия. Самое главное, что вода, р. Жайык и Каспийского моря загрязнена нефтепродуктами.

Таблица 2

Координаты точек отбора проб воды и донных отложений с акватории Каспийского моря и р. Жайык в сентябре 2008 г.

№ п.п.	Место отбора проб	Координаты места отбора проб	
		широта	долгота
1.	р. Жайык, пос. Птицефабрика	47°10,891'	51°55,968'
2.	р. Жайык	47°09,452'	51°55,514'
3.	р. Жайык	47°07,430'	51°54,930'
4.	р. Жайык, р/н Авангард	46°57,093'	51°55,514'
5.	р. Жайык у берега, пос. Буровиков	47°12,805'	51°55,951'
6.	Каспийское море, квадрат №8	46°55,483'	51°22,669'
7.	Каспийское море, квадрат №8, у камышовых зарослей	46°57,068'	51°22,867'
8.	Каспийское море, Квадрат №9	46°55,210'	51°25,624'
9.	Каспийское море, Квадрат №9, у камышовых зарослей	46°55,210'	51°25,624'
10.	Каспийское море, Квадрат №10	46°54,099'	51°27,943'
11.	Каспийское море, Квадрат №10, у камышовых зарослей	46°57,477'	51°31,103'
12.	Каспийское море, Квадрат №11, у камышовых зарослей	46°52,013'	51°33,205'
13.	Каспийское море, Квадрат №12, у камышовых зарослей	46°50,419'	51°32,547'
14.	Каспийское море, Квадрат №13, у камышовых зарослей	46°49,872'	51°32,204'
15.	Квадрат №13, при впадении р. Жайык в Каспийское море	46°49,978'	51°32,064'
16.	Урало-Каспийский канал, п/о Пешной	46°54,630'	51°39,404'
17.	Урало-Каспийский канал, на 25 км от моря	47°00,033'	51°48,658'

донных отложениях содержание нефтепродуктов, аналогично воде определялось двумя методами. В виду отсутствия загрязнения нефтепродуктами в почве, расчет выполнен относительно фонового содержания нефтепродуктов, равного 0,1 мг/кг. По результатам гравиметрического метода анализы в донных отложениях р. Жайык (точка №5) нефтепродукты составляют 87 ПДК, по хроматографическому – 80 ПДК. В точке №4 – 1451 ПДК и 1437 ПДК соответственно (рис. 1). В донных отложениях Каспийского моря содержание нефтепродуктов изменяется от нуля в точке №11, до 1793 ПДК в точке №10. Таким образом, в донных отложениях р. Жайык и Каспийского моря содержание нефтепродуктов значительно превышает их фоновые значения.

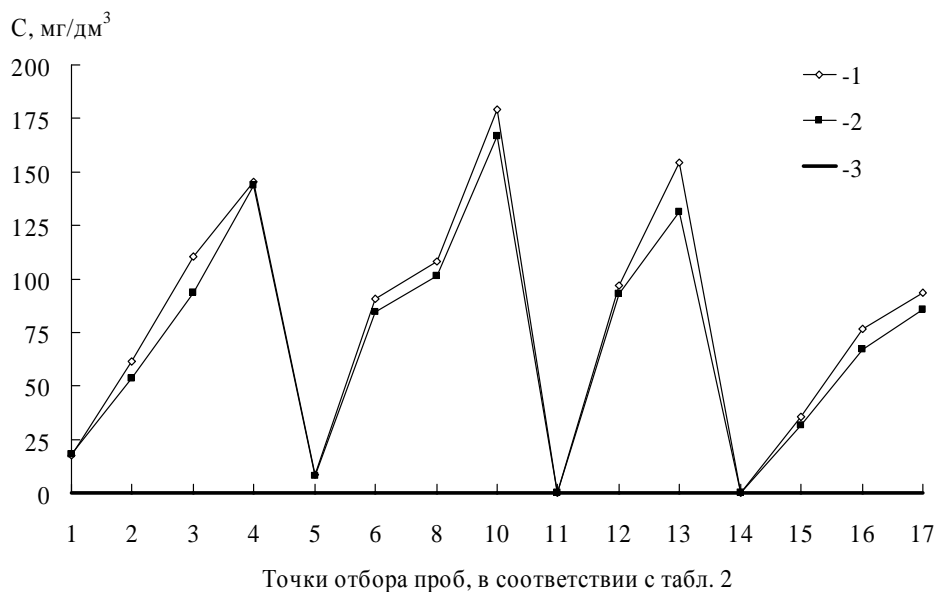


Рис. 1. Содержание нефтепродуктов в донных отложениях Каспийского моря и р. Жайык. 1 – нефтепродукты по гравиметрическому методу, 2 – нефтепродукты по хроматографическому методу, 3 – ПДК_{рх}.

На рис. 2 приведены результаты анализов проб воды на нефтепродукты с помощью обоих методов. На рис. 2 видно, что в воде р. Жайык и Каспийском море содержание нефтепродуктов превышает ПДК_{рх}. Содержание нефтепродуктов при гравиметрическом анализе колеблется в Каспийском море от 26 ПДК_{рх} (точка №8) до 10 ПДК_{рх} (точка №6), а в р Жайык от 22 ПДК_{рх} (точка №3) до 2 ПДК_{рх} (точка №4).

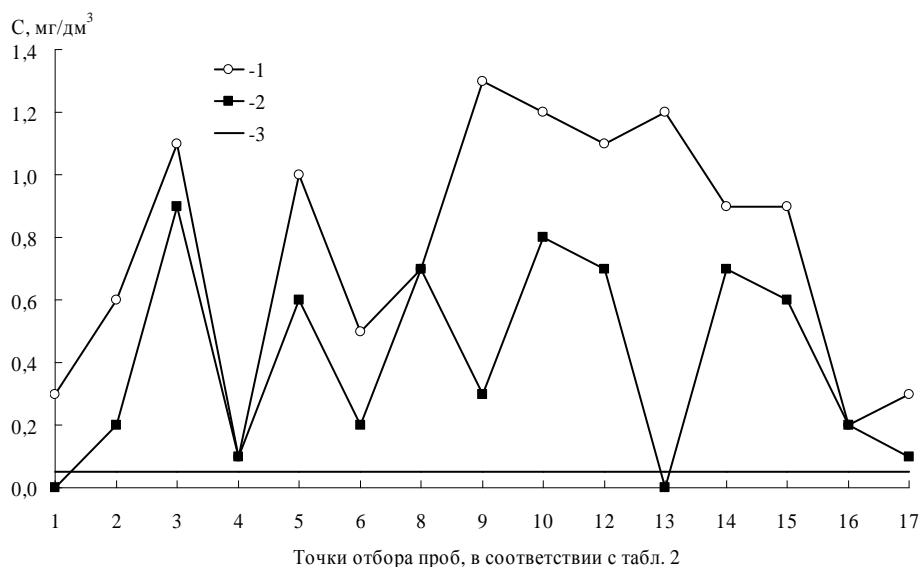


Рис. 2. Содержание нефтепродуктов в воде Каспийского моря и р. Жайык. 1 – нефтепродукты по гравиметрическому методу, 2 – нефтепродукты по хроматографическому методу, 3 – ПДК_{рх}.

При хроматографическом анализе в Каспийском море содержание нефтепродуктов колеблется от 16 ПДК_{рх} до полного отсутствия, т.е. в анализах имеются расхождения. По этому методу для р. Жайык содержание нефтепродуктов колеблется от 18 ПДК_{рх} до полного отсутствия. Главное, как показывают анализы, как р. Жайык, так и Каспийское море загрязнены нефтепродуктами.

Лабораторным анализом определено содержание тяжелых металлов в воде Каспийского моря и р. Жайык (рис. 3). Превышение ПДК_{рх} наблюдается по цинку, меди, хрому, железу и ртути, а по свинцу, мышьяку, кадмию нет. В Каспийском море превышение ПДК_{рх} по цинку наблюдается в пределах от 3,5 ПДК_{рх} (Точка №6) до значений меньше ПДК_{рх}. В море медь не обнаружена; хром изменяется от 5,6 ПДК_{рх} (Точка №12) до 1,4 ПДК_{рх}; железо изменяется от 50 ПДК_{рх} (Точка №12) до 2 ПДК_{рх}, содержание ртути от 37,1 ПДК_{рх} (Точка №6) до 2,2 ПДК_{рх}.

В р. Жайык наблюдается повышенное содержание цинка от 3,5 ПДК_{рх} (Точка №4) до значений меньше ПДК_{рх}, медь от 5 ПДК_{рх} (Точка №4) до полного их отсутствия, хром изменяется от 7,4 ПДК_{рх} (Точка №16) до 2,2 ПДК_{рх}, железо изменяется от 67 ПДК_{рх} (Точка №16) до 11 ПДК_{рх} (Точка №17), ртуть от 9,9 ПДК_{рх} (Точка №1) до полного их отсутствия [1].

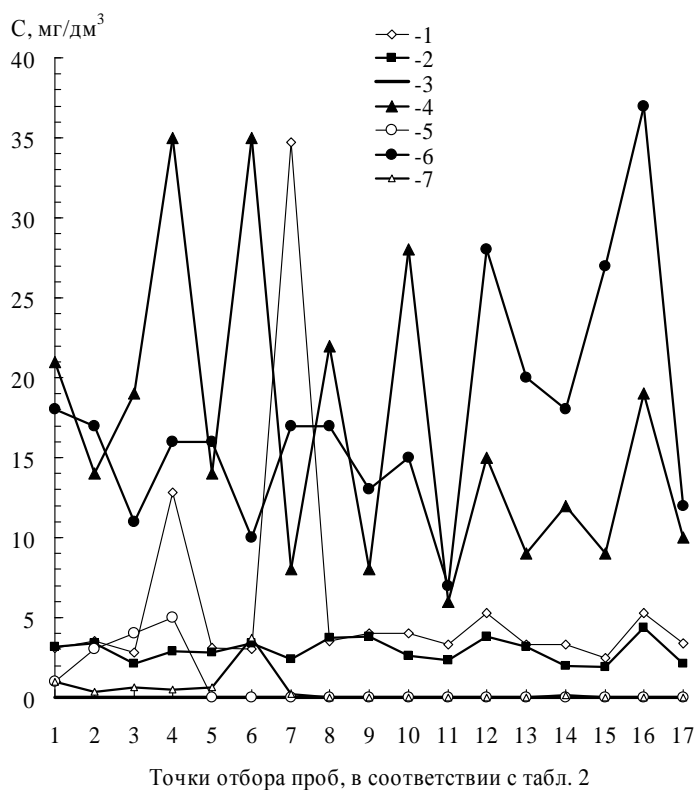


Рис. 3. Содержание тяжелых металлов в воде Каспийского моря и р. Жайык. 1 – Pb; 2 – As; 3 – Cd; 4 – Zn; 5 – Cu; 6 – Cr; 7 – Hg.

Отобранные пробы донных отложений также подверглись анализу на выявление тяжелых металлов. По результатам анализов в донных отложениях р. Жайык и Каспийского моря содержание свинца не превышает ПДК, содержание мышьяка изменяется от значений меньшего ПДК до максимального значения 3,67 ПДК (Точка №15). В р. Жайык содержание мышьяка в донных отложениях изменяется от значений меньше ПДК до 1,835 ПДК (Точка №16), кадмий не обнаружен.

Содержание цинка, меди, хрома и ртути в донных отложениях как р. Жайык, так и Каспийского моря не превышает ПДК. Содержание железа в море изменяется от 1,74 мг/дм³ до 17,98 мг/ дм³ (Точка №15), а в реке от 5,3 мг/ дм³ до 15,21 мг/ дм³ (Точка №17). Для почв ПДК по железу отсутствует, поэтому не выполнено сопоставление с ПДК.

Ниже приведены результаты анализа воды рек Жайык (Урал), Кигач, Шароновка, Жем, Боксал-Озек, Дружино-узек и Каспийского моря на содержание тяжелых металлов, по материалам 2006 года, табл. 3 [3].

Таблица 3

Результаты анализа проб воды в Каспийском море, реках Жайык (Урал), Кигач, Шароновка, Жем на содержание тяжелых металлов по материалам 2006 г.

Дата	Место отбора проб	Концентрация, мг/дм ³					
		Zn	Cu	Pb	Cd	Ni	Co
	ПДК	0,01	0,001	0,1	0,005	0,01	0,01
28.08	р. Урал – с. Бесикты	н/о	н/о	0,056	н/о	н/о	0,024
12.09	р. Урал – с. Сарайшык	н/о	0,002	0,024	н/о	0,002	0,034
12.09	р. Урал – с. Махамбет	н/о	0,002	0,03	0,002	н/о	0,042
28.08	р. Урал – п. Алга	0,012	0,002	0,026	0,002	0,008	0,02
10.09	р. Урал – с. Жамбыл	н/о	0,006	0,026	0,002	0,016	0,038
05.09	Каспий, створ мест. Балгинбаева	0,016	0,032	0,5	0,064	0,29	0,67
05.09	Каспий, створ с. Жамбай	0,014	0,032	0,24	0,032	0,154	0,402
05.09	Каспий, створ с. Забурунье	0,068	0,008	0,11	0,018	0,078	0,188
06.09	р. Дружино-узек	н/о	0,006	0,004	н/о	0,06	0,034
07.09	р. Кигач – с. Шортанбай	0,01	0,004	н/о	н/о	н/о	0,004
07.09	р. Кигач – с. Утеры	н/о	0,008	0,018	н/о	н/о	0,016
07.09	р. Шароновка – с. Шортанбай	н/о	0,002	0,004	н/о	н/о	0,016
08.08	р. Шароновка – с. Ганюшкино	н/о	н/о	н/о	н/о	н/о	0,028
01.09	р. Жем – с. Тургизба	0,004	0,008	0,14	0,02	0,088	0,188
01.09	р. Жем – г. Кульсары	0,012	0,024	35	0,042	0,168	0,45
04.09	Боксал-Озек – п. Ергалиева	н/о	н/о	0,044	0,002	н/о	0,022

Как видно из результатов анализа, наблюдается уменьшение кобальта от верхнего створа к нижнему, а в остальных элементах такой закономерности нет.

В целом, как показывают результаты анализов, в Каспийском регионе как на акватории моря, так и на прибрежной территории сохранена тенденция загрязнения тяжелыми металлами, нефтепродуктами и частично пестицидами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Комплексное эколого-эпидемиологическое обследование биоценоза каспийской акватории и разработка мер по ее оздоровлению на 2008...2010 годы. – Отчет РГП «КазНИИЭК» по НИР НТП 0.0458 Инв. № 0109РК00030 – г. Алматы, 2008. – Отв. исп. А.Т. Базарбаев.
2. Справочник мелиорация и водное хозяйство. Т. 5. / Под ред. И.И. Бородавченко. – М.: Агропромиздат, 1988. – 399 с.
3. Современная экологическая обстановка в прибрежной части Каспийского моря в пределах Атырауской и Мангистауской областей в связи с интенсивной разработкой углеводородного сырья / Под ред. А.Т. Базарбаева. – Алматы: РГП «КазНИИЭК» МООС, 2007. – 353 с.

Казахский научно-исследовательский институт экологии и климата, г. Алматы

АТЫРАУ ОБЛЫСЫ АЙМАҒЫНДА КАСПИЙ ТЕҢІЗІНІҢ ЖӘНЕ ЖАҒАЛАУЫНЫҢ ҚОРШАҒАН ОРТАСЫНЫҢ ЖАҒДАЙЫН ЗЕРТТЕУ

Техн. ғылымд. канд.	М.К. Бакенова
Техн. ғылымд. канд.	А.Т. Базарбаев
	А.А. Базарбаева
	Э.М. Ермаханова
	Ж.К. Уашпаев

Бұл мақалада Каспий теңізінің және жағалауының қоршаған ортасын зерттеу нәтижелері келтірілген. Зерттеу барысында каспий теңізінің суының және табанының топырағының теңіз жағалауының топырағының ауыр металдармен, пестицидтармен және мұнаймен ластануы анықталған.

УДК 91:504.06

**КОНЦЕПЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТЬЮ**

Канд. биол. наук М.А. Аскарлова

В статье рассмотрена концепция управления экологической безопасностью, которая представляется посредством реализации двух управленческих блоков – базы знания и информации, а так же основ действия.

Обоснование проблемы управления экологической безопасностью. К середине 20 в. человечество существенно деформировало окружающую среду вследствие изменения отношения к природе и оценки своего места в ней [1, 2, 3]. На первый план выходит проблема безопасного существования и развития цивилизации, создания общества социально-эколого-экономического устойчивого сбалансированного развития посредством разработки управляющей системы обеспечения экологической безопасности. В этом контексте начальная и основная стадия реализации идей экологической безопасности, во-первых, является знание и информация об экологических вызовах угроз, об уровнях свойств и качеств окружающей природной среды, их изменений под воздействием техногенной нагрузки, влияния трансформированных состояний на уровень и качество жизни людей. Вторая важная часть управления экологической безопасностью связана с действием по целенаправленной минимизации отрицательного экологического воздействия (рис. 1).

Таким образом, управляющая система обеспечения экологической безопасности состоит из двух блоков: базы знаний и информации, основы действий, включающих:

- научно-прикладное обоснование проблемы управления экологической безопасностью;
- идентификацию и оценку экологических вызовов и угроз;
- оценку экологического состояния;
- анализ альтернатив и научное обоснование управленческих решений;
- реализацию управленческих решений и осуществление контроля на постоянной основе.

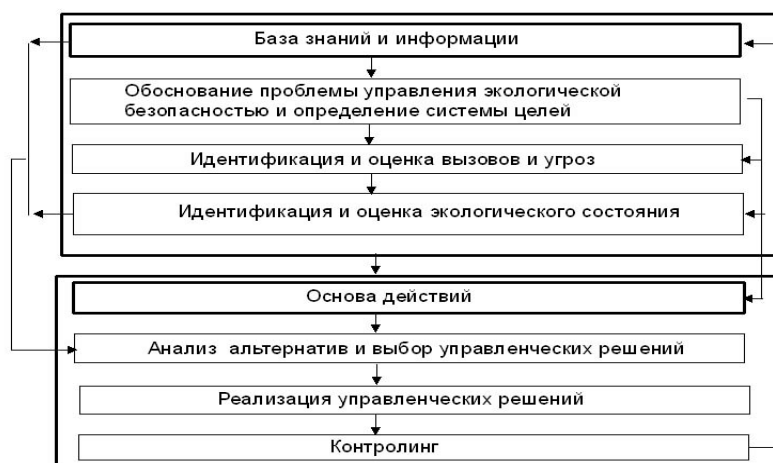


Рис. 1. Алгоритм концептуальной схемы управления экологической безопасностью.

Информация на начальной стадии разработки проблемы и получения нового знания или ее приращения требует получение достоверных и надежных фактов, осуществленных на основе сбора, обработки, систематизации информации, с созданием базы данных, использование которых необходимо для создания образа исследуемой проблемы и достижения целей исследования.

Информация. Все источники информации по вызовам и угрозам и об экологическом состоянии окружающей среды территории Казахстана, могут быть условно подразделены на несколько групп: материалы стационарной сети наблюдений; статьи, справки, монографии, научно-технические отчеты; данные международных организаций.

Информация, содержащаяся в этих источниках, также не является полной. Периоды, рассматриваемые в различных источниках, в совокупности, не создают единого временного ряда. Имеющаяся информация характеризуется существенной разнородностью, что является обстоятельством, осложняющим ее систематизацию.

Используя понятия современной теории информации, можно сказать, что имеющиеся сведения об экологическом состоянии природно-хозяйственных систем необходимо обработать и осуществить интерпретацию в соответствии с поставленными целями. При этом структуризованная систематизация данных, с созданием базы, должна основываться на возможности преобразования информации, посредством их кодифицирования. Общие принципы структуризации данных заключаются в следующем. Структура данных, в целом должна обеспечивать достижение конечной це-

ли исследования, составные части ее – соответствовать подцелям более низкого иерархического уровня. Она должна отражать связи явлений «часть – целое», причинно-следственные, а также между группами данных, соответствующими фрагментам информации об этих явлениях. Данные могут иметь разный уровень общности. Минимальный уровень общности должен позволять идентифицировать явления в исследуемом аспекте, максимальный – обеспечивать генерацию разработок частных вопросов общей проблемы. В последнем случае возможно использовать установление ассоциативных (неиерархических) связей между группами данных.

В соответствии с информационными моделями разрабатываются макеты таблиц, карт, концентрирующие собранные данные по фактам и источникам экологических нарушений, обуславливающим экологические риски. Вся собранная информация анализируется с целью определения ее значимости и достаточности. Значимость данных устанавливается в результате сопоставления с комплексом целей. В результате такого анализа производится и дифференциация данных по частным задачам общего исследования. После определения значимости данных происходит либо их запоминание (формирование памяти) для последующего использования, либо непосредственное целенаправленное использование.

Одновременно производится оценка достаточности совокупности данных для достижения цели исследований, и определяются последующие действия, направленные на получение недостающих данных (увеличение глубины ретроспекции, проведение экспедиционных специализированных обследований изучаемой территории и т.д.).

Знания, полученные на основе сбора, анализа информации, основываются на идеологии взаимоотношений человека с природой, которая нашла отражение в итоговом документе конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро «Повестка-21» (1992 г.), а затем саммита по устойчивому развитию в Йоханнесбурге (2002 г.).

Устойчивое развитие – это развитие, обеспечивающее гарантированный уровень безопасного развития личности, общества и окружающей среды, коэволюцию общества и природы.

Устойчивое развитие – это безопасное развитие, при этом одним из главных его характеризующих критериев является *экологическая безопасность*. Не случайно принципы устойчивого развития провозглашают право каждого человека на здоровую, плодотворную жизнь в экологически чистой и благоприятной среде, в гармонии с природой. И если вначале во

Всеобщей декларации прав человека не было экологического права (они появились в третьем поколении прав), то сейчас экологическое право выходит на приоритетное место в системе прав человека. Без его реализации не могут соблюдаться и другие права (при отсутствии соответствующих экологических условий). И только устойчивое развитие может сделать это право реальным, ибо в постиндустриальном обществе оно практически не могло полностью быть реализованным.

Для претворения в жизнь стратегии устойчивого развития необходимы новые подходы к решению проблемы обеспечения экологической безопасности. Необходима разработка и активное продвижение нового экологического мировоззрения, основанного на новых идеях. Философское осмысление именно экологической безопасности может стать основой для построения общенаучной теории безопасности, поскольку экологические императивы должны являться вектором экономической безопасности, определения безопасных направлений социальной деятельности, создания биосферосовместимых технологий. Философия экологической безопасности неразрывно связана с комплексной безопасностью и является составной частью философии устойчивого развития.

Поскольку императивами 21 в. являются устойчивость и безопасность, в развитых государствах мира разрабатываются не только научная система взглядов, совокупность конструктивных подходов, но и конкретные программы по снижению экологических угроз и рисков с определением субъектов управляющих структур. Эффективность функционирования таких систем возможна при четком понимании и обосновании стратегии и миссии управления экологической безопасностью, корректном формировании проблемы и определении фундаментальных, стратегических и тактических целей.

Предотвращение экологических рисков и снижение тяжести их последствий может быть обеспечено их управлением. Основой управления экологической безопасностью является стратегический менеджмент. Определяющим событием для процесса становления стратегического менеджмента как самостоятельной дисциплины была Питсбургская конференция, на которой он был определен как процесс, связанный с ростом и обновлением организации и разработкой стратегии, которая должна управлять работой организации. В дальнейшем функции стратегического менеджмента расширились, и теперь он используется для решения главных стратегических вопросов в различных сферах деятельности. В качест-

ве центральных, наиболее значимых функций экологически ориентированного менеджмента, выделяются следующие: определение миссии и целей; определение стратегических возможностей и оценка потенциала; сопоставление внутреннего потенциала и стратегических возможностей; совершенствование системы управления; проектирование организационной структуры, соответствующей выбранному варианту стратегии, без которой она не может быть успешно реализована. Кроме того, особенностями стратегического менеджмента являются разработка и последующая реализация стратегий более низкого уровня, обязательный ситуационный анализ, принятие стратегических решений только на основе результатов предварительно проведенного анализа, последовательная, поэтапная реализация стратегии. Стратегический менеджмент – это деятельность, направленная на достижение целей, позволяющая наилучшим образом использовать ресурсный потенциал, сохраняя способность адекватно реагировать на изменение внешних условий. Научное обоснование проблемы управления экологической безопасностью предполагает обоснование миссии управления, формулирование проблемы, а также фундаментальных, стратегических и тактических целей (рис. 2).



Рис. 2. Алгоритм формирования управленческих проблем и целей.

Миссия – это общественное предназначение, удовлетворение определенной общественной потребности или выполнение общественно-необходимой функции определенными способами. С течением времени миссия может меняться. Определение миссии означает выявление определенного сегмента общественных потребностей, которое может быть удовлетворено наиболее эффективным способом. Для эффективного управления необходимо определение миссии и четкое формулирование проблемы, стремления, как к наибольшему охвату, так и к излишней детализации, широкой пространственности и локализации, целесообразно формулирование проблем разного уровня: основополагающей проблемы, фундаментальной проблемы, подпроблем.

Формулирование, определение проблем является творческим процессом, требующим распознавания истинного характера проблем и предвидения вероятных последствий, определения объема ресурсов, необходимых для ее решения. Основными стадиями понимания и формулирования проблемы являются: детальное описание ситуации, анализ поля сил, выявление причин фундаментальных проблем, описание последствий и проявлений проблемы. Результатом решения проблем является достижение определенных целей.

Миссией управления экологической безопасностью является вклад в устойчивое развитие, которое определяется как необратимое увеличение эффективности и масштабов общественного производства, повышения уровня жизни людей, удовлетворение потребностей нынешнего поколения без ущерба для будущих поколений. Экологическая безопасность и устойчивое развитие общества – взаимосвязанные понятия, имеющие большое значение при выборе ориентиров и путей достижения высокого материального и духовного уровня людей.

Формулирование фундаментальной проблемы управления экологической безопасностью и подпроблем различного уровня может осуществляться исходя из следующего. Горные и равнинные районы республики обладают большим разнообразием природных условий и естественных ресурсов, которые активно подвергаются хозяйственному освоению. Это обусловлено наличием здесь, в Казахстане, многочисленных полезных ископаемых, развитого сельского хозяйства и промышленности. В то же время республика относится к воднодефицитному региону. Окружающая среда испытывает огромный антропогенный прессинг. Жизнедеятельность в некоторых промышленно развитых регионах сопряжена с большими экологическими рисками.

В прошлом, в условиях директивной социалистической экономики учет рисков и снижение их являлись исключительно функциями государства. Переход к рыночной экономике, приватизация объектов сельскохозяйственного и промышленного назначения, а также сферы услуг ослабили роль государства в планировании и возможности реализации природоохранных мероприятий. «Дикий» капитализм, руководствующийся стремлением получения сиюминутной выгоды, не воспринял необходимость уменьшения экологических рисков, а даже привел к их увеличению. Таким образом, образовался дисбаланс между освоением территорий и обес-

печением их экобезопасности. В этих условиях одной из важных проблем управления экологической безопасностью является их коммуникация.

Управление экологической безопасностью должно быть научно-обоснованным. В настоящее время научно-методическая база разработки и внедрения в области охраны окружающей среды способов защиты выполняется в ряде научно-исследовательских и проектных организациях в рамках единой программы. В то же время эта программа, охватывая значительный круг вопросов, не является комплексной и не имеет целевую направленность. Поэтому одной из важных подпроблем управления экобезопасностью является отсутствие концептуальных основ и методологии экологического менеджмента.

Следующим этапом эко-менеджмента является формулирование целей управления. Непременным условием принятия решения управленческого характера на основе принципов системного подхода является четкое формирование целей [4]. При этом система целей должна удовлетворять следующим требованиям: иметь комплексный характер, соблюдать иерархию, согласованность и взаимную поддержку целей, четкую количественную определенность, различия по срокам.

Фундаментальные цели определяют общую направленность управления, являются исходным пунктом построения дерева целей управления. Фундаментальными целями управления экобезопасностью является обеспечение безопасного функционирования природно-хозяйственной системы. Экологическая безопасность достигается путем научно-обоснованного управления экологическим менеджментом, которое осуществляется с учетом путей социально-экономического развития, инвестиционных намерений государства, с использованием инновационных технологий и коммуникации рисков.

Эко-менеджмент включает стратегию и тактику управления. Стратегия управления – это генеральное направление и ключевые способы достижения поставленной цели. Этому способу соответствует адекватный набор правил и ограничений, в рамках которого вырабатывается решение. Стратегия позволяет сконцентрировать усилия на тех вариантах решения, которые не противоречат принятой стратегии и отвергать не соответствующие ей. Стратегия эко-менеджмента – это искусство управления риском, основанное на его оценках и знании приемов его снижения и включает набор определенных правил, на основе которых принимаются решения. Приемы эко-менеджмента состоят из средств избежания и снижения риска.

Стратегия безопасности – это совокупность наиболее значимых решений, направленных на достижение приемлемого уровня безопасности. Стратегические цели управления экобезопасностью – это их снижение до максимально возможного уровня с помощью превентивных мероприятий, реагирования на возникновение экологической угрозы, страхования.

Тактикой управления называют совершенно определенные методы и приемы для достижения цели в конкретных условиях. Задачей тактики управления является выбор наиболее оптимального решения и наиболее приемлемых в конкретной ситуации методов и приемов управления.

Тактические цели основаны на стратегических целях, которые направлены на поддержку тактических и обеспечивают перевод стратегических целей в термины и показатели, которые могут быть использованы при принятии решений. Тактические цели более конкретны и мобильны стратегических целей. Тактическими целями управления экобезопасностью является снижение их с помощью наиболее приемлемых способов (и их комбинации) снижения вероятности возникновения экологических угроз, уменьшение ущерба с помощью повышения защищенности реципиентов.

Управление – интегрированный процесс. Действие или их отсутствие в одном направлении влияют и на остальные направления. Процессам управления должен предшествовать анализ всей структуры и определения самой ее устойчивости, необходимых изменений структурных взаимосвязей, определения оптимального компонента для внесения в них управляющих воздействий, их периодичности и характера с целью добиться необходимой тенденции развития. Эти задачи управления решаются на стадии стратегического планирования.

Стратегический менеджмент включает в себя стратегическое планирование и стратегический контроль. Стратегическое планирование предполагает формирование и оценку альтернативных стратегий, выбор предпочтительной стратегии и разработку планов по воплощению выбранной стратегии в практику. Планирование представляет собой обоснованное определение основных направлений и пропорций с учетом материальных источников обеспечения. Назначение планирования как функции управления состоит в стремлении заблаговременно учесть все внутренние и внешние факторы, обеспечивающие благоприятные условия для реализации управленческих решений. Планирование осуществляется на базе прогнозных оценок экологического состояния территории и включает постановку задачи, установление сроков ее выполнения, определение ре-

сурсного обеспечения, корректировку плана с конкретизацией сроков выполнения плана, увязку между отдельными стадиями планов, поставками, производственными операциями. Может существовать несколько планов, приоритеты которых определяются лицами, принимающими решение. Планы предусматривают последовательность воздействий в виде направления, характера и вида управления экобезопасностью.

Одним из возможных приемов составления планов является составление сценариев управления. Они создаются на базе сценариев возникновения экологических угроз и их управляющего воздействия. Каждому воздействию должен соответствовать базовый план мероприятий. С учетом текущих характеристик объекта и окружающей среды пространство базовых планов конкретизируется в пространстве рабочих планов, составление и реализация которых происходит с помощью современных инструментальных средств и включает различные виды планирования (финансовое, материальное, организационное).

Организационные аспекты предполагают постановку целей и задач для различных иерархических ступеней управления, распределения ответственности между ними за различные типы принятия управленческих решений. Стратегический контроль гарантирует, что выбранная стратегия выполняется успешно и ее реализация приводит к ожидаемым результатам.

В связи со сложностью проблемы экологической безопасности при проведении ее исследований весьма плодотворным является синергетический подход, поскольку именно синергетика ориентирована на раскрытие сущности сложных систем любого типа: как природных, так и человекомерных. Синергетический подход в данном случае может быть применим в нескольких аспектах: при рассмотрении механизмов эволюции и самоорганизации как сложных экосистем, так и социосферы и как методология исследования экобезопасности.

Основой синергетического подхода в виде выявленных и естественно научно описанных механизмов эволюции сложных систем является теория самоорганизации – согласованного взаимодействия частей, приводящего к самопроизвольному возникновению системных связей и эффектов пространственного и временного характера, формирование порядка из хаоса. Руководящим понятием является аттрактор – структура, отличающаяся особой устойчивостью к различного рода шумам. Одна из задач синергетики – поиск относительно устойчивых структур, на которые неизбежно выходят процессы в открытых и нелинейных системах – аттракторов, используя ме-

ханизмы самоорганизации природы. Иными словами самоорганизация – процесс отбора устойчивых вариантов из многообразия, создаваемого разрушающим воздействием среды. Самоорганизация помогает выдержать обычные и аномальные воздействия, но вызывает заметные усложнения структуры сложной системы, стремящейся к динамическому равновесию. Именно с таких позиций должно подвергаться анализу состояние биосферы, его изменение под воздействием антропогенной нагрузки, природных катаклизмов, потепления и т.д., а также вынужденные под воздействием обратных связей деформации состояний социосферы.

Синергетический подход в процессе исследования проблемы управления экологической безопасностью обеспечивает продуктивный выбор для анализа ключевого звена из разнообразных знаний, вокруг которого, в результате самоорганизации процесса исследований, реорганизуется проблемное поле, формируется новое понимание путем отбрасывания малосущественного и самодостраивания, самосборки целого образа из разрозненных его частей, путем кристаллизации знаний, выхода на определенную структуру. Полученное таким образом, новое знание можно расценивать как точку бифуркации дальнейшего развития исследований в переоцененной и измененной научной картине проблемы экологической безопасности.

В качестве инструментария синергетического подхода в исследовании проблемы экологической безопасности может быть использована квалиметрическая оценка антропогенно измененного состояния природной среды и обусловленного им качества жизни людей. В настоящее время комплексные количественные оценки качества все больше и больше внедряются в различные сферы человеческой деятельности. Активно развивается научное направление, ориентированное на количественное описание качества предметов (явлений, процессов), область научного знания, изучающая методологию и проблематику разработки комплексных, а в некоторых случаях и системных количественных оценок качества любых объектов, получившая название квалиметрии [4].

Такой синергетический подход с использованием квалиметрической оценки позволяет перейти от оценки состояния окружающей среды, базирующейся на традиционной загрязняюще-ресурсной парадигме, т.е. на оценках соотношений концентраций загрязняющих веществ и их ПДК, к количественным оценкам качества социоприродной среды, а затем и степени экологической безопасности в целом.

Синергетика позволяет структурировать многообразие процессов, происходящих в результате взаимодействия различных конструктов социотехно-природной среды, а квалиметрия – генерализовать информацию о состоянии и качестве компонентов системы, имеющую различную природу, размерность, степень полноты и значимости. Синергетический подход позволяет выявить системообразующие факторы, конфликты развития системы и внешней среды, влияние на процессы развития системы механизмов управления и самоуправления, экологически безопасную траекторию развития.

Для исследования и оценки степени экологической безопасности важным является введение и анализ таких показателей, которые характеризуют уровень экологического риска и экологической безопасности, адекватно отражают состояние не только окружающей среды, но социума, позволяют выявить и классифицировать экологически опасные факторы, обуславливающие негативные воздействия на организм человека и вызывать экологически зависимые заболевания.

Качественное проведение такого анализа представляется возможным лишь при наличии адекватных критериев выбора оптимального уровня безопасности в рамках тех требований, которые предъявляет ему общество. Критерием может выступать качество жизни, качество компонентов природной среды. Так, категория *качество жизни* является интегральной качественной характеристикой жизни людей, раскрывающей не только жизнедеятельность, жизнеобеспечение, но и жизнеспособность общества, как целостного социального организма. Качество жизни имеет довольно сложную структуру: качество здоровья популяции, качество образования, качество природной среды. Обобщенными показателями качества здоровья популяции являются: коэффициент рождаемости, коэффициент продолжительности трудовой активности, коэффициент смертности, средне-статистическая ожидаемая продолжительность предстоящей жизни. Каждый конкретный случай какого-либо заболевания или смерти не может быть однозначно связан с определенной вредной экспозицией, но на уровне популяционного здоровья неблагоприятный эффект экологического неблагополучия может быть установлен и количественно определен. Оценка популяционного риска может быть дана в показателях числа случаев заболевания или смерти.

Исследования и оценки экологической безопасности осуществляются для разработки и принятия решений по ее повышению в целях реализации устойчивого развития. Стабильное развитие зависит от того, как быстро про-

изойдет переход от декларирования к реализации отмеченной выше новой парадигмы «выживания и развития», которая должна быть, на наш взгляд, основана на управленческих действиях, принципах «предвидеть и предотвратить». Эти принципы, в практической плоскости, включают систему управленческих мероприятий: при естественном развитии экологических ситуаций, при фоновой экологической нагрузке, при возникновении внезапных, экстремального характера, экологических ситуациях и связанных с постэкстремальными экологическими нарушениями.

На каждом этапе реализации управленческих действий необходимо осуществлять анализ возможности принятия альтернативных решений и разработку алгоритмов механизма реализации управленческих решений с осуществлением возможности их контролинга.

Таким образом показана роль информации, как условия получения знания, обоснованы синергетические и квалиметрические подходы в качестве обоснования решения управленческих мероприятий, которые рассматриваются с четырех позиций: при естественном режиме развития экологических ситуаций; при фоновой экологоопасной нагрузке; в период экстремальных экологических ситуаций; постэкстремальных экологических ситуаций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Игнатов В. Г., Албастанова Л. Н. Теория управления. – М.: 2006. – 459 с.
2. Исаков Н. А. Устойчивое развитие: наука и практика. – М.: 2008. – 466 с.
3. Концепция перехода Республики Казахстан к устойчивому развитию на 2007...2024 гг. – Астана, 2007. – 43 с.
4. Мишин В.М. Исследование систем управления. – М.: 2005. – 527 с.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы

ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІКТІ БАСҚАРУ ТҰЖЫРЫМДАМАСЫ

Биол. ғылымд. канд. М.А. Аскарова

Мақалада білім, ақпарат және іс-әрекет негіздері базаларын басқаратын блогтарды жүзеге асыру арқылы экологиялық қауіпсіздік басқару концепциясы қарастырылған.