

Секция 12
«Проблемы геоэкологии Южного Урала»

Содержание

Гампер Л.Т., Михайлов В.В. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРАВО В ПРАКТИКЕ ПРЕПОДАВАНИЯ В ВУЗАХ	3
Калиев А.Ж., Артамонова С.В. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД И ОТКРЫТЫХ ВОДОИСТОЧНИКОВ В РАЙОНЕ ГАЙСКОГО МЕДНОКОЛЧЕДАННОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ.....	5
Конюхов В.А. ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДНОЙ СРЕДЫ ПО КРИТЕРИЮ НЕДОСТАТОЧНОСТИ И ИЗБЫТКА ФТОРА И ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ РИСКА.....	9
Конюхова Л.В. ОБОСНОВАНИЕ СТРАТЕГИИ ПРОФИЛАКТИКИ ФТОРДЕФИЦИТНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ НА ОСНОВЕ ОЦЕНКИ РИСКА.....	15
Конюхова Л.В., Конюхов В.А., Долгих Е.В., Бурлуцкая О.И., Дмитриева Л.А. ЭКСПРЕССНАЯ ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА И ОЦЕНКА РИСКА В МНОГОПРОФИЛЬНОМ ВУЗЕ.....	25
Куделина И.В. ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА УЧАСТКОВ РАЗРАБОТКИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ В САКМАРСКОМ РАЙОНЕ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ.....	31
Леонтьева Т.В. ОБ ОСОБЕННОСТЯХ РАЗМЕЩЕНИЯ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ.....	35
Михайлов В.В. ДИАГНОСТИКА УРОВНЕЙ СФОРМИРОВАННОСТИ УМЕНИЙ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ЗНАНИЯ НА ПРАКТИКЕ.....	38
Михайлов В.В. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ВОСПИТАННОСТЬ И ПРИНЦИПЫ ЛИНГВОДИДАКТИКИ	44
Пономарева Г.А. ПРОБЛЕМЫ ЭКСТРАКЦИОННО-АТОМНО-АБСОРБЦИОННОГО МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАССОВОЙ ДОЛИ ЗОЛОТА В ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ОБРАЗЦАХ.....	48
Шестов А.Ю. К ВОПРОСУ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ МОНИТОРИНГА ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА НЕФТЕНАЛИВНЫХ ТЕРМИНАЛАХ	54

Гампер Л.Т., Михайлов В.В. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРАВО В ПРАКТИКЕ ПРЕПОДАВАНИЯ В ВУЗАХ

(Магнитогорский государственный технический университет)

Принципиально новая концепция обучения предполагает использование инновационных технологий при подготовке специалистов в области экологического права. Несмотря на то, что повсеместно продолжает существовать целый ряд нерешенных вопросов, связанных с охраной окружающей среды, наблюдаются некоторые весьма значительные изменения по законодательному оформлению необходимых экологически значимых мероприятий.

В настоящее время действует новый закон «Об охране окружающей среды», принятый в 2002г. Рассматривается одна из наиболее актуальных тем, связанных с созданием условий для воспитания студентов технического вуза, подготовленных к конструктивному поведению в экологически значимых ситуациях. Определение и «выращивание» экологических ценностей важны для формирования экологической культуры. Методики экологического воспитания необходимы не только педагогам, но и различного ранга руководителям производства, в связи с чем научное изучение данных проблем приобретает особую актуальность в современных условиях. Требования, предъявляемые к нормам обеспечения защиты окружающей среды, гигиены труда, все более усложняются в период перехода РФ к рынку и становятся одними из основных условий экспортно-импортных контрактов, что имеет народно-хозяйственное значение.

Результаты анализа организации учебной деятельности студентов свидетельствуют о том, что появилась необходимость расширения программы курса «Экологическое право». Если общая часть программы, включающая такие темы, как «Принципы экологического права», «Системы органов экологического управления» и т.п. на наш взгляд, следует включить в данную часть общие вопросы, связанные с региональными проблемами по экологии, которые могут быть рассмотрены в общей части программы курса. На основе результатов, полученных при проведении эксперимента по воспитанию готовности студента к конструктивному поведению в экологически значимых ситуациях, были разработаны рекомендации, которые могут быть использованы при подготовке учебно-методических материалов для студентов. Особое внимание было обращено на проблемы, связанные с изучением правовых режимов экологически неблагоприятных территорий и особо охраняемых территорий и особо охраняемых территорий.

Присоединение к Болонской конвенции требует инновационных проектов по международному сотрудничеству в области охраны окружающей среды, для чего нового освещения требует тема «Экологическое право и управление в зарубежных государствах», которое включает анализ вопросов по

конституционно-правовому регулированию охраны окружающей среды за границей.

Наиболее освещены в средствах массовой информации экологические проблемы США. Что касается вопросов охраны окружающей среды в европейских государствах, в странах СНГ, то по данным проблемам необходимо создавать учебно-методические указания для преподавателей, которые должны включать текущие вопросы, связанные с принятием различного рода постановлений по экологическому праву.

Анализ проблемы охраны окружающей среды особое значение имеет для студентов, обучающихся в вузах, базой которых являются градообразующие предприятия. В современных условиях улучшения качества продукции, освоения новых видов продукции для удовлетворения текущих и будущих запросов, ожиданий потребителя требует непрерывного совершенствования в области технологий по охране окружающей среды.

Представлены теоретические основы экологического воспитания, определены его показатели, уровни сформированности. Вопросы о построении обучающих программ, реализация которых позволяет сформировать единство знаний и умений применять экологические знания при ценностно-смысловой ориентировке, недостаточно разработаны. Предложенные в литературе конкретные методики основаны преимущественно на обучении студентов без достаточной опоры на сведения о характере личностного к ним отношения самих студентов. Необходимо рассматривать регуляторы экологически правомерного поведения, преодолеть существующее несоответствие между содержанием выделяемых различными авторами критериев (показателей экологической воспитанности) и характером конкретных средств, с помощью которых и должны быть сформированы основные компоненты экологической ориентировки (единство усвоенных знаний, направленности экологических поступков и мотивов, их вызвавших).

Экспериментальная часть исследования посвящена созданию системы задач и методики обучающего эксперимента. Разработаны основные ориентиры, которым должны быть обучены на теоретическом и практическом уровнях студенты, а именно: умением обнаруживать наличие экологически значимых ситуаций, различать их типы и в зависимости от этого выбирать способы поведения.

Результаты внедрения созданной автором лично-ориентированной обучающей программы воспитания готовности студентов к конструктивному поведению в экологически значимых ситуациях свидетельствуют о том, что ее применение способствует формированию активной позиции студентов по реализации права человека и гражданина на благоприятную окружающую среду.

Калиев А.Ж., Артамонова С.В. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД И ОТКРЫТЫХ ВОДОИСТОЧНИКОВ В РАЙОНЕ ГАЙСКОГО МЕДНОКОЛЧЕДАННОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

(Оренбургский государственный университет)

Разработка Гайского медноколчеданного месторождения продолжается уже 46 лет как открытыми карьерами, так и подземным рудником. Оно является одним из основных источников загрязнения окружающей среды в данном районе.

На балансе предприятия ОАО «Гайский ГОК» имеются полигоны для складирования, длительного хранения и уничтожения отходов, которые формируются в структурных подразделениях комбината. К ним относятся: гидротехнические сооружения, хвостохранилище, принимающие хвосты обогатительной фабрики; отвалы вскрышных пород Гайской, Новоорской промплощадок; отвалы месторождения «Летнее», полигон для уничтожения взрывчатых веществ.

Отвалы Гайской промплощадки оконтурены нагорными канавами, которые предназначены для сбора сточных вод с отвалов карьеров №1-3. Из нагорных канав подотвальные воды поступают в пруды – накопители, из которых затем перекачиваются в кислый пруд Гайской обогатительной фабрики.

На основе полевых обследований и имеющегося материала был выполнен анализ экологической обстановки на территории Гайского ГОКа.

Анализ химического состава сточных и природных вод прилегающих к ГГОК (табл. 1) показал, что концентрации определяемых ингредиентов ниже предельно-допустимых величин для вод используемых для хозяйственных целей и орошения. Содержание элементов в открытых водоисточниках, расположенных ниже источника загрязнения значительно выше, чем в пунктах, находящихся сверху по течению реки. Особо следует отметить увеличение концентрации меди, цинка, железа, кальция, магния, сульфатов. В конечном счёте минерализация в р.Ялангас и сухая Губерля поднялась почти в 2 раза.

Контроль за подземными водами осуществлялся с помощью сети режимных скважин на площадке и в пос. Камейкино (Камейкинский участок), а также на площадке расположения подземного (шахты) и поверхностного (карьеры) рудников и прилегающих к ним территории (Калиновский участок). За поверхностными водами контроль проводится на реках Урал, Колпачка, Елшанка, Сух.Губерля, а за природными - на Ялангасе. Сточные воды контролируются в пруде кислых вод, осветлённых вод, хвостохранилище, в прудах накопителях у отвалов карьеров 1-3.

Как показали результаты изучения режима на территории предприятий

ГОКа и прилегающих землях в глинах и суглинисто-глинистых отложениях сформировался единый техногенно-природный горизонт грунтовых вод, которые постепенно приблизились к дневной поверхности и залегают на глубинах 0,5-8м. В районе отвалов также образовался техногенный горизонт с участием грунтовых вод, дренируемый карьерами в полосе шириной до 1 км.

Режим уровня подчинён климатическим факторам. Колебания уровня грунтовых вод составляют от 0,3-0,6 до 1,5-2 м/год, а в ряде случаев до 3,5 м/год.

Наблюдательная сеть, в основном, решает внутрипроизводственные задачи, скважин и постов наблюдения за поверхностными водами, исключая промплощадку, достаточно для ведения ведомственного мониторинга за водной средой. Вместе с тем сеть распределена неравномерно, т.к. скважины разбуривались для составления карты гидроизогипс и других целей (Камейкинский участок) и не могут решать задачи режима;

Методика наблюдений не разработана, вследствие чего результаты не дают полной картины режима уровня и химического состава подземных вод. Двухразовые наблюдения в год не позволяют установить природу колебаний уровня и источники питания подземных вод.

Следует перераспределить сеть таким образом, чтобы скважины были расположены по потоку грунтовых вод от потенциальных источников загрязнения. Несколько наблюдательных скважин следует разместить на участке обогатительной фабрики, а для определения фоновых показателей выше посёлка Камейкино.

Результаты наблюдений и химических определений не анализируются, вследствие часть результатов не поддаётся объяснению.

Невозможно проконтролировать результаты химических анализов природных вод ни по сухому остатку, ни по сумме анионов и катионов мг/экв., поэтому часть результатов являются сомнительными.

В связи с этим следует разграничить состав определённых компонентов в природных и сточных водах. Из сточных вод следует контролировать сброс из осветительного пруда.

Рекомендации по снижению влияния отходов на состояние окружающей среды

Безопасность и безаварийная эксплуатация гидротехнических сооружений должна быть обеспечена следующими мероприятиями:

- своевременная перекачка воды из прудов-накопителей в пруд кислых вод;
- ограничение водосборной площадки и обустройство нагорных каналов;
- учитывая геологическое строение пруда-накопителя №1, защитить его южный борт экраном-наброской из неогеновых глин;

- устройством систем наблюдательных скважин для контроля за фильтрационным режимом прудов-накопителей и степенью загрязненности подземных вод.

Химический состав сточных и природных вод прилегающих к территории
ОАО «Гайский ГОК»

Таблица - 1
(мг/л)

Место отбора проб	pH	Медь	Цинк	Железо	Кальций	Магний	Жест- кость	Кобальт	Хло- риды	Суль- фаты	Сухой остаток	Ксанто- генат	Нефте продукты	Взвешен- ные в-ва
Р.Сухая Губерля выше впадения р.Ташкут	6,9	0,0093	0,06	0,37	166	55,2	12,9	0	402,71	167,89	1474	0	0	31
Ручей Ялангас выше сброса	7,75	0	0,01	0,063	352	112,8	27	0	100,68	1096,2	2544	-	0,25	24
Среднее за месяц: сброс с осветленного пруда обогатительной фабрики	7,76	0,044	0,054	0,7	607	25,8	32,5	0,00042	220,233	2100,03	4350,5	0,0025	0,188	31,95
Ручей Ялангас ниже сброса	7,4	0,0046	0,06	0,16	520	110,4	35,2	0	281,90	1911,0	3678	0	0,25	32,5
Р.Ташкут	7,45	0	0,03	0,37	514	49,2	29,8	0	674,54	1608,14	4104	0	0	55,5
Р.Сухая Губерля ниже впадения р.Ташкут	7,75	0,023	0,043	0,63	332	72	22,6	0	251,70	1022,17	2264	0	0	67
Предельно-допустимые концентрации	5,5 7,5	2	20	20	500	300	21,3	4	350	400	2500	-	100	3000

Конюхов В.А. ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДНОЙ СРЕДЫ ПО КРИТЕРИЮ НЕДОСТАТОЧНОСТИ И ИЗБЫТКА ФТОРА И ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ РИСКА

(Оренбургский государственный университет)

Анализ общих закономерностей в формировании геоэкологического состояния водной среды и в частности воды, используемой для питьевых нужд представляет определенные трудности, связанные как с методологическими аспектами в виде относительно низких концентраций, близких к 0, структурой и содержанием электронных баз данных, так и с издержками в организации лабораторного контроля, несовершенством форм госстатотчетности и другими объективными и субъективными факторами.

По мере формирования и реализации региональной политики профилактики фторзависимых микроэлементозов совершенствовалась и система профилактики, что позволило за 2001-2004гг. получить достаточно репрезентативную выборку лабораторных данных сопоставимых по объему с периодом 1987-2000гг. Именно это обстоятельство позволяет идентифицировать ряд общих закономерностей и тенденций, хотя следует отметить, что по ряду параметров статистические выборки недостаточно сопоставимы.

Проведенный анализ объемов лабораторного контроля геоэкологического состояния водной среды (табл. 1) позволяет констатировать увеличение годовых объемов индикации почти в 3 раза в 2001-2004гг. по сравнению с периодом 1987-2000гг. Принципиально важно, что питьевая вода стала контролироваться не только по этапам водоподготовки, но и в децентрализованных источниках питьевого водоснабжения.

Таблица 1. Объемы лабораторного контроля по индикации геоэкологического состояния водной среды в Оренбургской области по критериям недостаточности и избытка фтора (число исследованных проб).

Критерии	1987-2000гг.	2001-2004гг.
I. С недостатком фтора		
Скважины	-	6821
Водопроводная сеть	13744	4072
Колодцы	-	41
Родники	-	44
Реки, водоемы	-	10
Итого	13744	10988
II. С избытком фтора		
Скважины	-	1069
Водопроводная сеть	585	248
Колодцы	-	5
Родники	-	7

Итого	585	1329
III. Всего	14329	12317
Годовой объем индикации	1023,5	3079,2

Определенный интерес представляет увеличение доли проб с избыточным содержанием фтора более чем в 2,5 раза (табл. 2) и, соответственно, относительное снижение доли проб с недостатком фтора.

Таблица 2. Структура объемов индикации геоэкологического состояния водной среды в разные периоды в %.

Критерии	1987-2000гг.	2001-2004гг.
	p ± m	p ± m
1. Избыток фтора	4,1 ± 0,16	10,8 ± 0,28
2. Недостаточность фтора	95,9 ± 0,16	89,2 ± 0,28

Примечание: ` - разница показателя по сравнению с показателем за период 1987-2000гг. статистически достоверна (p < 0,001).

Вместе с тем проведенный анализ по средним концентрациям фтора в пробах с концентрацией ниже норматива (табл. 3) выявил более высокие средние концентрации фтора в водопроводной сети по сравнению со скважинами, как в городской, так и в сельской местности на фоне стабильной средней концентрации фтора в самих скважинах городской и сельской местности, а также нарастание средней концентрации фтора в водопроводной сети в период 2001-2004гг. по сравнению с 1987-2000гг. Этот рост произошел за счет городских водопроводов, где рост средних концентраций фтора особенно значителен, в то время как в сельской местности, тенденция диаметрально противоположная и отмечается снижение средней концентрации фтора.

Таблица 3. Индикация и изменчивость геоэкологического состояния водной среды Оренбургской области по критерию недостаточности фтора средней концентрации мг/л.

Точки отбора	Города		Сельская местность		Среднеобластной показатель	
	1987-2000	2001-2004	1987-2000	2001-2004	1987-2000	2001-2004
1.Скважины	-	0,19	-	0,19	-	0,19±0,005
2.Водопроводная сеть	0,15±0,08	0,23	0,23	0,20	0,19	0,21±0,007
3.Колодцы	-	0,09	-	0,17	-	0,16±0,06
4.Родники	-	0,16	-	0,20	-	0,20±0,17
5.Реки, водоемы	-	-	-	0,23	-	0,23±0,011

Выявленная закономерность согласуется с результатами анализа по географическим зонам (табл. 4), выявившим снижение средней концентрации фтора в водопроводной сети по сравнению со скважинами именно в Северо-Западном и Восточном Оренбуржье, где более высокая доля

проб из сельских водопроводов, в то время, как в Центральном Оренбуржье, тенденция противоположная и отмечается рост средней концентрации фтора в сети по сравнению со скважинами, соответственно более высокая доля проб из городских водопроводов.

Вместе с тем, если в целом по области средняя концентрация фтора в городской и сельской местности в скважинах стабильна, то анализ по географическим зонам выявил нарастание средней концентрации фтора с Запада на Восток, что согласуется с природно-климатическими условиями и более глубоким залеганием водоносных горизонтов по мере продвижения на Восток области. При этом между Северо-Западной и Восточной и Северо-Западной и Центральной географическими зонами области разница статистически достоверна.

Таблица 4. Изменчивость геоэкологического состояния питьевых вод по географическим зонам Оренбургской области по критерию недостаточности фтора, средние концентрации мг/л.

Географическая зона	Скважины		Водопроводная сеть		t
	n	M±m	n	M±m	
Северо-Западное Оренбуржье	2708	0,171±0,008	988	0,145±0,012	1,9
Центральная зона	2692	0,192±0,008	2096	0,206±0,010	1,1
Восточное Оренбуржье	1421	0,212±0,012	1510	0,174±0,011	2,4

t- критерий достоверности разницы показателей по скважинам и водопроводной сети.

Анализ средних концентраций фтора в пробах с избыточным его содержанием (табл. 5) при отсутствии статистически значимых отличий по скважинам, выявил достоверный рост средних концентраций фтора в водопроводной сети ($p < 0,001$) $t = 6,6$ по сравнению со скважинами, что позволяет предположить другие источники и пути его поступления в сеть помимо природных. Характерно, что в период 2001-2004гг. существенное нарастание концентраций в водопроводной сети зафиксировано, как по сельским так и городским водопроводам.

Таблица 5. Индикация и изменчивость геоэкологического состояния водной среды Оренбургской области по критерию избыточного содержания фтора, средние концентрации мг/л.

Точки отбора	Города		Сельская местность		Среднеобластной показатель	
	1987-2000	2001-2004	1987-2000	2001-2004	1987-2000	2001-2004
1.Скважины	-	0,95	-	0,81	-	0,85±0,003
2.Водопроводная сеть	0,90	3,18	0,78	1,01	0,78	1,35±0,007
3.Колодцы	-	-	-	0,94	-	0,94
4.Родники	-	0,57	-	0,59	-	0,58

Однако анализ по географическим зонам выявил достоверные отличия между средними концентрациями фтора в водопроводной сети и

скважинах только в Центральной географической зоне Оренбуржья ($p < 0,001$). Достоверных отличий в средних концентрациях по мере продвижения с Запада на Восток области не выявлено (табл. 6).

Таблица 6. Изменчивость геоэкологического состояния питьевых вод по географическим зонам Оренбургской области по критерию избыточного содержания фтора, средние концентрации мг/л.

Географическая зона	Скважины		Водопроводная сеть		t
	n	M±m	n	M±m	
Северо-Западное Оренбуржье	473	0,92±0,04	150	1,06±0,08	1,3
Центральная зона	193	0,78±0,06	71	2,16±0,17	7,7
Восточное Оренбуржье	403	0,80±0,04	27	0,86±0,18	0,3

t- критерий достоверности разницы показателей по скважинам и водопроводной сети.

В связи с выявленной вариабельностью средних концентраций фтора как по критерию недостаточности, так и избытка фтора представлялось целесообразным оценить территориальные различия в разрезе городов и районов области.

Проведенный анализ динамики средних концентраций фтора в диапазоне $<0,05$ мг/л выявил тенденцию к снижению концентрации фтора по скважинам, более выраженную по водопроводам в сельской местности, в то время, как по скважинам городских водопроводов наоборот установлен рост средних концентраций с 0,17 до 0,21 за последние 4 года.

В водопроводной же сети тенденция по городским водопроводам совпадает с тенденцией по скважинам, в сельской же местности средние концентрации по годам характеризуются изменчивостью концентрации от 0,45 до 0,31 при общем тренде к снижению. Вместе с тем территориальные различия по водопроводной сети оценить более затруднительно, в связи с очевидной направленностью лабораторных исследований на скважины водозабора.

Аналогичная закономерность выявлена и при анализе динамики средних концентраций фтора в питьевой воде в диапазоне $>0,5$ мг/л, где возможность расчета средних концентраций фтора по водопроводной сети более чем в 2 раза ниже, по сравнению со скважинами.

При этом выявлены тенденции и к росту средних концентраций, более выраженная в водопроводной сети по сравнению со скважинами, особенно в сельской местности, в городской же местности роста средних концентраций в водопроводной сети не выявлено.

Вместе с тем, проведенные расчеты индексов опасности фтордефицитных заболеваний по среднемноголетним данным не выявили различий в их уровне между городской и сельской местностью по скважинам, в то время как в водопроводной сети индексы опасности были ниже в городской местности по сравнению с сельской, и в целом по сетям они были

ниже по сравнению со скважинами как в городской, так и в сельской местности.

Тем не менее они позволяют идентифицировать территориальные различия по индексам опасности фтордефицитных заболеваний.

Проведенное ранжирование территорий по среднегодовым данным концентраций фтора в диапазоне $> 0,5$ мг/л как по скважинам, так и в водопроводной сети позволило не только проранжировать территории, но и идентифицировать территории, где уже в скважинах содержание фтора значительно превышает гигиенический норматив Асекеевский (2,41).

Вместе с тем превышение фтора по сравнению с гигиеническим нормативом в водопроводной сети идентифицировано в значительно большем числе территорий: в г. Оренбурге (4,87), в Беляевском (1,35), в Красногвардейском (1,21), в Переволоцком (1,67) районах. Более того, среднеобластной показатель по многолетним данным превысил гигиенический норматив (1,35). Сравнительная оценка средних концентраций в диапазоне $> 0,5$ мг/л между скважинами и водопроводной сетью позволило сформировать 3 типологические выборки.

1 выборка характеризует доминирующую тенденцию и описывается ростом средних концентраций, обуславливая и среднеобластную динамику. Она характерна для 15 территорий.

2 выборка характеризуется снижением средней концентрации фтора (8 территорий).

3 выборка характеризуется стабильной средней концентрацией (1 территория).

Вместе с тем в 13 территориях пробы из водопроводной сети не отбирались и, таким образом, сравнительный анализ невозможен.

Проведенные исследования свидетельствуют о важности отбора проб и анализа питьевой воды как по скважинам, так и в сети, обосновывают необходимость оценки динамики и пространственной характеристики средних концентраций по этапам водоподготовки в качестве методических приемов гигиенической диагностики риска флюороза и определяют актуальность его количественной оценки. С другой стороны они служат методической предпосылкой разработки подходов к изучению структуры риска, в первую очередь расчета долевых весов природной и антропогенной составляющих.

Представлялось важным провести сравнительную оценку средних концентраций фтора в диапазоне $< 0,5$ мг/л в скважинах и водопроводной сети.

Проведенный анализ показал, что в целом по области средние концентрации фтора в сети по сравнению со скважинами выше, что согласуется с уже выявленной аналогичной тенденцией с концентрациями фтора в диапазоне выше 0,5 мг/л и может свидетельствовать об определенной общности причин, приводящих к увеличению содержания фтора по этапам водоподготовки и водопотребления.

Выявлены три типологические выборки.

Первая выборка характеризует доминирующую тенденцию к росту средних концентраций фтора и представлена 11 территориями.

Вторая выборка характеризуется снижением средней концентрации фтора (21 территория) и представлена в основном сельскими территориями.

Третья выборка характеризуется стабильной средней концентрацией (1 территория).

В 7 территориях пробы из водопроводной сети не отбирались, и таким образом, сравнительный анализ невозможен.

С методологической точки зрения формирование типологических выборок представляет значительный практический интерес, так как дает возможность расчета средних концентраций по каждой из них отдельно, а значит и оптимизировать последующие процедуры анализа риска и выбора популяционных стратегий профилактики с учетом структуры причин, формирующих риск для здоровья населения.

Проведенные расчеты коэффициентов риска фтордефицитных заболеваний позволили выявить среднеобластной уровень коэффициентов риска фтордефицитных заболеваний, составивших 58%, причем в городской местности (54%) он ниже по сравнению с сельской (60%).

Таким образом по критериям оценки степени тяжести недостаточности фтора по многолетним параметрам риска территории области характеризуются тяжелой степенью недостаточности со значительной вариабельностью, что наглядно представлено в картограмме выполненной по многолетним данным (1987-2004 г.г.), имеющим целью нивелировать недостаточную репрезентативность материалов 2001-2004 г.г. по водопроводной сети.

Вместе с тем выявленные общие тенденции и результаты медико-географического картографирования по параметрам риска не позволяют вынести суждение о параметрах риска в отдельном населенном пункте, а значит и реализовать оптимизацию, адресную стратегию профилактики с учетом его параметров. Именно поэтому представлялось важным провести расчеты и выявить внутритерриториальные особенности формирования риска, что имеет фундаментальное значение для устойчивости программ профилактики и завершает единую методическую схему популяционной гигиенической оценки риска фтордефицитных состояний на региональном, муниципальном и местном уровне, что является темой отдельной работы (монографии, атласа).

Конюхова Л.В. ОБОСНОВАНИЕ СТРАТЕГИИ ПРОФИЛАКТИКИ ФТОРДЕФИЦИТНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ НА ОСНОВЕ ОЦЕНКИ РИСКА

(Оренбургский государственный университет)

Представлены результаты оценки риска фтордефицитных состояний в многопрофильном ВУЗе на основе современных методических подходов. Проанализирована динамика, структура, среднесрочные уровни риска в зависимости от типа водозабора, этапа водопользования, напряженности контроля и качества питьевой воды и других существующих условий. Научно обоснована стратегия профилактики с учетом результатов оценки риска.

Актуальность проблемы фтордефицитных заболеваний для населения Оренбургской области определяется непреходящим природно-обусловленным риском, обусловленным геологическими особенностями формирования основных пород и соответственно геохимическими характеристиками водоносных горизонтов используемых в качестве источников питьевого водоснабжения. По результатам медико-географического картографирования доказано, что 82% населения области употребляет воду с пониженным содержанием фтора с вариабельностью риска от легкой степени до тяжелой [1].

В результате реализации мер региональной политики профилактики фторзависимых микроэлементозов, а также комплекса новых методических подходов [2, 3] по организации профилактической деятельности за последние 10 лет в Оренбургской области по данным госдокладов о санэпидобстановке и состоянии здоровья населения Оренбургской области распространенность фтордефицитных заболеваний среди населения снизилась с 96 до 55,6%; что подтверждено материалами биомониторинга областной стоматологической поликлиники. Получены практические результаты в улучшении показателей здоровья населения позволили МЗ РФ и ФЦ ГЦН в Государственном докладе «О санэпидобстановке в Российской Федерации за 2003», квалифицировать совокупность разработанных и реализованных методических подходов, как новую медицинскую профилактическую технологию.

Вместе с тем в ходе проводимой работы выпала из поля зрения студенческая молодежь, в том числе студенты и преподаватели самого крупного высшего учебного заведения Оренбуржья (43 тысячи студентов и 4600 преподавателей) Оренбургского государственного университета, что определило актуальность и цель настоящей работы.

Цель работы: анализ риска фтордефицитных заболеваний среди студентов многопрофильного ВУЗа и обоснование приоритетной стратегии профилактики.

Материалы и методы:

В качестве материала использованы результаты исследований питьевой

воды на содержание фтора, на 3 водопроводах, обеспечивающих потребности в питьевой воде на объектах Оренбургского государственного университета. Исследование проведено в ЦГЦН г. Оренбурга в соответствии с СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованной системы питьевого водоснабжения. Контроль качества.».

Всего проанализировано 650 проб воды.

Последовательность и этапы оценки риска реализованы в соответствии с утвержденным нормативным документом [4]. Экспонируемые контингенты определены, исходя из расчетного контингента студентов Оренбургского государственного университета на 2003-2004 учебный год по дневной форме обучения.

Для определения приоритетности и расчета дополнительного риска в качестве фонового уровня приняты водопровод с наименьшими параметрами риска и среднеобластной показатель по данным биомониторинга областной стоматологической поликлиники.

Результаты и обсуждение.

Объекты Оренбургского государственного университета обеспечиваются питьевой водой из 3 водопроводов, находящихся в муниципальном ведении.

При анализе напряженности контроля (табл. 1) по водопроводам выявлены определенные закономерности.

Табл. 1. Напряженность контроля по водопроводам, обеспечивающим объекты ОГУ.

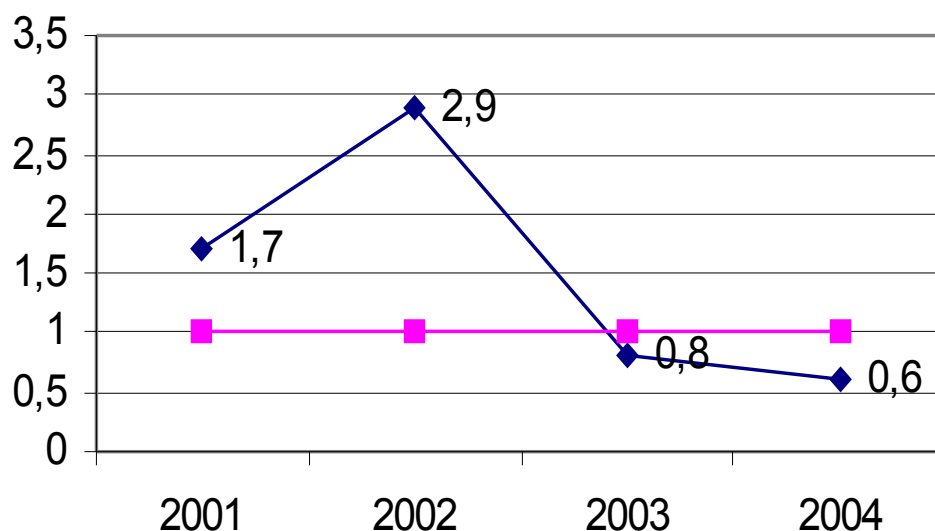
Скважины	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Итог о
ПО «Стрела»	21	18	3	-	-	6	48
Открытый Уральский	16	11	13	12	12	13	77
Новосакмарский	81	111	55	57	21	24	349
Всего абс.	118	140	71	69	33	40	474
%	24,9	29,5	15,0	14,6	7,0	8,4	100,0
Водопроводная сеть							
ПО «Стрела»	-	-	11	-	-	6	17
Открытый Уральский	-	-	13	12	26	42	93

Новосакмарский	-	-	18	12	15	21	66
Всего абс.	-	-	42	24	41	69	17,6
%	-	-	23,9	13,6	23,3	39,2	100,0
Итого абс	118	140	113	93	74	109	650
%	18,1	21,5	17,4	14,3	11,4	16,8	100,0

С вводом СанПиН 2.1.4.1074-01 отмечается снижение напряженности контроля ГСЭН и введение его в практику не улучшило ситуации с напряженностью контроля, которая продолжает снижаться за исключением 2004 г., когда она вышла на нормативный критерий.

При этом напряженность контроля за скважинами была выше, чем за водопроводной сетью только в 2001 – 2002, а с 2003 г. напряженность упала до недопустимого уровня и стала ниже чем за распределительной сетью.

Рис. 1. Динамика индексов напряженности контроля за скважинами по сравнению и водопроводной сетью



Итоговая характеристика напряженности контроля по долевого весу в общем объеме (рис. 3) характеризуется снижением ниже нормативного уровня в 2002 г. Между тем сравнительная характеристика этого показателя по скважинам и водопроводной сети свидетельствует о том, что по скважинам показатель напряженности контроля стал ниже нормативного уровня уже в 2001 г., и вплоть до 2004 не достиг нормативного, по водопроводной сети он снизился ниже нормативного в 2002, но уже в 2003-2004 вновь поднялся.

Таким образом, повышение напряженности контроля за сетью носило относительный характер, так как абсолютное число проб не увеличилось и в ущерб организации контроля за скважинами, падение индекса напряженности и количества исследованных проб носило опережающий характер. В итоге ослабление контроля за скважинами по числу проб с 2 раз в 2001 г. достигло 3-4 раз в 2003-2004 г.г. по сравнению с 1999-2000 г. г.

Картина по отдельным водопроводам (табл. 1) принципиально отличается. Так если по Уральскому открытому водозабору контроль за скважинами оставался примерно на 1 уровне, а за водопроводной сетью даже увеличился более чем в 2 раза, по Новосакмарскому водозабору на фоне относительно стабильного контроля за сетями, контроль за скважинами уменьшился в 2 раза. Но особенно резкое падение контроля как за скважинами, так и сетью отмечено по водопроводу ПО «Стрела», где в 2002-2003 контроль вообще не проводился.

Отсюда следует вывод, что общие (усредненные) показатели могут быть использованы только для предварительных оценок.

В ряде работ доказано [1, 2], что формирование баз данных оценки риска связанного с употреблением питьевой воды, должно реализовываться с учетом последующей оценки по каждому водопроводу отдельно, с учетом этапов водоподготовки и водопользования.

С этой точки зрения значительный интерес представляет анализ средних концентраций фтора (табл. 2) Открытый Улальский водозабор отличается самой высокой средней концентрацией фтора по многолетним данным уже в месте водозабора (0,22 мг/л). Средние концентрации фтора в подрусловых скважинах Новосакмарского водозабора (0,15 мг/л) и особенно ПО «Стрела» (0,12 мг/л) значительно ниже, хотя недостаточное число наблюдений не позволяет обосновать эту разницу статистически.

Таблица 2. Средние концентрации фтора по водопроводам, обеспечивающим объекты ОГУ в мг/л.

Скважины	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Итого
ПО «Стрела»	0,08	0,13	0,09	-	-	0,13	0,12+0,05
Новосакмарский	0,12	0,14	0,18	0,16	0,21	0,19	0,15+0,02
Открытый Уральский	0,20	0,20	0,13	0,20	0,19	0,29	0,22+0,05
Итого по скважинам							0,16+0,02
Водопроводная сеть							

ПО «Стрела»	-	-	0,16	-	-	0,15	0,16+0,01
Новосакмарский	-	-	0,18	0,11	0,17	0,18	0,18+0,05
Открытый Уральский	-	-	0,23	0,20	0,17	0,23	0,21+0,05
Итого по сетям							0,19+0,03

Рис. 2. Сравнительная характеристика напряженности контроля за скважинами и сетью по долевым весам в общем объеме в %

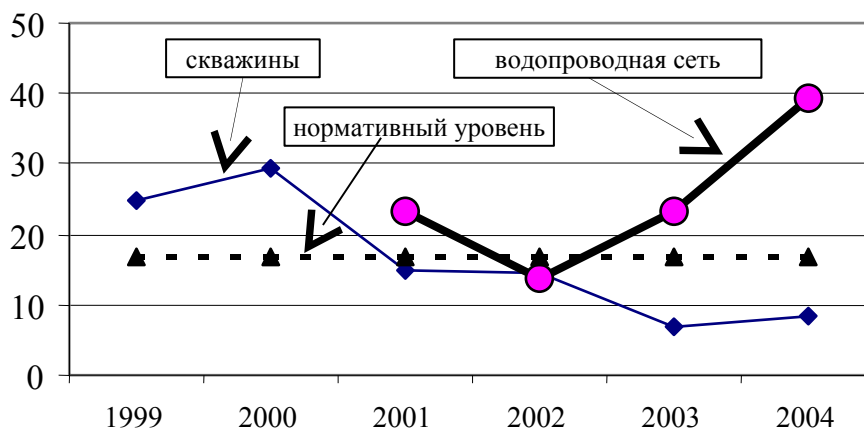
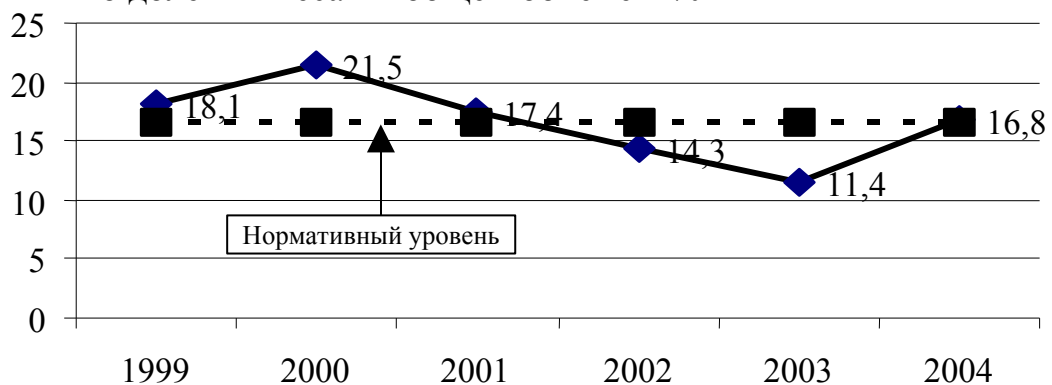


Рис. 3. Итоговая характеристика напряженности контроля по долевым весам в общем объеме в %



Полученные результаты согласуются с общепринятыми представлениями о более высоком содержании фтора в воде скрытых водозаборов по сравнению с подрусловыми и подземными. Вместе с тем выявлены диаметрально противоположные тенденции при сравнении концентрации между скважинами и водопроводной сетью. Если в целом средняя концентрация фтора в сетях (0,19 мг/л) возрастает по сравнению со скважинами (0,16 мг/л), то по Открытому Уральскому водозабору наоборот она снижается до 0,21 мг/л с 0,22 мг/л в месте водозабора, что полностью

согласуется с данными о более высоких индексах напряженности контроля и свидетельствует о большем внимании к техническому состоянию и эксплуатации водопроводной сети, замене и ремонту старых сетей, исключая поступление фтора извне при разгерметизации сетей по различным причинам. Однако по Новосакмарскому водозабору и ПО «Стрела» концентрация фтора в сетях растет по сравнению со скважинами, что свидетельствует о серьезных проблемах в санитарно-техническом состоянии разводящей сети и в значительной степени коррелирует с более низкой напряженностью контроля.

Динамика средних концентраций по годам в сети в значительной степени варьирует, что отражает внешние воздействия однако по Новосакмарскому водозабору и Открытому Уральскому отмечается тенденция к росту средней концентрации фтора в скважинах, что свидетельствует о качественном изменении состава воды уже в местах водозабора.

В связи с тем, что причины выявленных закономерностей лежат в сфере государственной муниципальной политики в области обеспечения населения г. Оренбурга питьевой водой (а водопроводы находятся в ведении МУП «Горводоканал») и возможности влияния ОГУ на изменение ситуации незначительны, необходимо остановиться более подробно на вопросах оценки риска и способах его коррекции, анализе связанных с этим неопределенностей.

Предварительная оценка по индексам опасности фтордефицитных состояний свидетельствует о наибольшей их опасности для объектов, обеспечиваемых водой ПО «Стрела» (0,840), Новосакмарского (0,820) и несколько ниже Открытого Уральского (0,790).

Вместе с тем ранжирование по коэффициентам опасности, не дает реального представления о параметрах риска, что определяет актуальность его расчета и анализа.

При анализе коэффициентов популяционного риска (табл. 3) следует отметить принципиальную разницу коэффициентов, рассчитанных по скважинам и в местах конечного водопользования (водопроводной сети).

Таблица 3. Коэффициенты популяционного риска фтордефицитных состояний по водопроводам, обеспечивающим объекты ОГУ в %

Водопровод	Популяционный риск в %	
	скважины	водопроводная сеть
ПО «Стрела»	76,0	68,0+1,6*
Новосакмарский	70,0	64,0+1,1*
Открытый Уральский	56,0	58,0+0,5

* - разница по сравнению с Открытым Уральским статистически достоверна ($p < 0,001$).

Коэффициенты по скважинам отражают в первую очередь природно-обусловленный риск, связанный с геохимическими характеристиками основных пород водоносных горизонтов и (или) открытых водоемов, используемых в качестве источников питьевого водоснабжения. Однако использовать эти коэффициенты для популяционной оценки нецелесообразно, так как реальный, фактический риск здоровью формируется только на конечном этапе водопотребления. Обращает на себя внимание, что он существенно различается по сравнению со скважинами. Не останавливаясь на методологических проблемах его интерпретации и глубинных причинах, являющихся темой отдельной работы, необходимо подчеркнуть, что в соответствии с критерием нормативных документов на всех объектах ОГУ выявлена тяжелая степень риска фтордефицитных состояний (> 50%). Вместе с тем установлены достоверные статистически значимые ($p < 0,001$) более высокие уровни риска на объектах, обеспечиваемых питьевой водой от ПО «Стрела» и Новосакмарского водозабора по сравнению с Открытым Уральским.

В связи с этим актуальным является расчет суммарного и дополнительного популяционного риска (табл. 4, 5) с учетом численности экспонируемых контингентов в условиях различных фоновых допущений.

Таблица 4. Дополнительный популяционный риск фтордефицитных состояний в случаях на этапе конечного водопотребления на объектах ОГУ при принятии Открытого Уральского, как фонового.

	Суммарный популяционный риск	Дополнительный	Удельный вес дополнительного в суммарном
ПО «Стрела»	547	81	10
Новосакмарский	1289	121	6
Открытый Уральский	6190	0	0

Проведенный анализ (табл. 4.) при принятии Уральского Открытого водозабора в качестве фонового свидетельствует о более высоком статистически значимом превышении удельного веса дополнительного риска на объектах, обеспечиваемых водой с Новосакмарского водозабора на 6%, с ПО «Стрела» на 10%. При этом дополнительный риск весьма значителен и составляет 202 случая заболевания. При принятии в качестве фонового среднего показателя по области по данным биомониторинга (Табл. 5) а неизменном суммарном популяционном риске дополнительный риск возрастает в три раза и составит 606 случаев.

Таблица 5. Дополнительный популяционный риск фтордефицитных состояний при принятии среднего по области по данным биомониторинга в качестве фонового.

	Суммарный популяционный риск	Дополнительный	Удельный вес дополнительного в суммарном
ПО «Стрела»	547	105	13
Новосакмарский	1289	181	9
Открытый Уральский	6190	320	3

Таким образом, проведенные оценки независимо от принятых допущений убедительно свидетельствуют о приоритетности проблемы профилактики фтордефицитных состояний в многопрофильном ВУЗе, что полностью согласуется с региональными нормативно-методическими и организационно-распорядительными документами в этой сфере [4].

С другой стороны, учитывая, что повлиять на природно-обусловленную причину непосредственно невозможно, возможность повлиять на политику, и главное техническое и материальное обеспечение водоснабжения на водопроводах находящихся в муниципальном ведении у ВУЗа весьма ограничена, оптимальным представляется сосредоточить ресурсы на вторичной профилактике с учетом параметров популяционного риска, то есть первоочередных осмотрах зубным врачом и санации тех коллективов, которые находятся в реальных условиях повышенного и максимального риска.

Таблица 6. Анализ возможных неопределенностей при оценке рисков фтордефицитных состояний.

№	Причины неопределенности	Количественные параметры
1.	Употребление чая из регионом природной эндемии флюороза	Не изучено
2.	Высокое потребление морепродуктов	Неактуален для Оренбургской области
3.	Употребление бутилированной воды вместо водопроводной	Увеличивает или уменьшает риск в зависимости от состава
4.	Пребывание студентов в других регионах во время каникул	Увеличивает или уменьшает риск в пределах $\pm 2\%$

Из возможных неопределенностей (табл. 6) при оценке риска

количественные параметры по пункту 3, 4 по экспертной оценке не превышают 2%, по пункту 2 не актуален для Оренбургской области в связи с доказанным низким потреблением морепродуктов, по пункту 1 – не изучен и идентифицирован на качественном уровне.

Выводы

1. Установлена тяжелая степень недостаточности фтора у всех экспонируемых контингентов многопрофильного ВУЗа, наибольший параметр популяционного риска фтордефицитных состояний выявлен для коллективов, использующих питьевую воду с ПО «Стрела» (68%) и Новосакмарского (64%) водозаборов.
2. Выявлена переменность риска фтордефицитных состояний, обусловленные качественными характеристиками питьевой воды по этапам водопользования, во времени обусловленная как состоянием самих систем водоснабжения и напряженностью контроля, так и непреходящими природно-обусловленными причинами в виде особенности формирования основных пород и геохимическими характеристиками водоносных горизонтов.
3. В современных условиях представляется оптимальным сосредоточение усилий на вторичной профилактике фтордефицитных заболеваний с первоочередным осмотром и санацией коллективов, подверженных максимальному риску.

Литература

1. Конюхов В.А. Микроэлементозы человека: гигиеническая диагностика и оценка риска. М. АНЗ, 2002- 58 с.
2. Конюхов В.А. Методология оценка управления риском фтордефицитных состояний у населения /Экологические системы и приборы. №1. 2001. С. 46-52.
3. Конюхов В.А. Методические указания по оценке риска фтордефицитных состояний у населения (МУ-2.610.02-2001). – Оренбург, 2001. – 18 с.
4. Постановление главы администрации Оренбургской области №40-п от 11.03.2003 г. «Об утверждении регионального плана действий по гигиене окружающей среды Оренбургской области на 2003-2007 г.г.»

**Конюхова Л.В., Конюхов В.А., Долгих Е.В., Бурлуцкая О.И.,
Дмитриева Л.А. ЭКСПРЕССНАЯ ЭКОЛОГО-
ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА И ОЦЕНКА РИСКА В
МНОГОПРОФИЛЬНОМ ВУЗЕ**

(Оренбургский государственный университет)

Известно, что вся территории Оренбургской области эндемична по йодному дефициту. В ранее опубликованных работах доказано, что с 2002 по 2004 год заболеваемость йоддефицитными заболеваниями среди студентов Оренбургского государственного университета возросла в 3 раза, что обусловило актуальность работ по гигиенической диагностике причин йодной недостаточности для определения неотложных профилактических мероприятий по ликвидации йодного дефицита. Актуальность работы подтверждается и мнением экспертов Международного Банка реконструкции и развития, полагающих, что без решения проблемы йодного дефицита (ликвидации) никакие капиталовложения в экономику и образование не могут быть эффективными.

Цель работы: экспрессная гигиеническая диагностика йодного дефицита среди студентов ОГУ.

Материал и методы.

Технология гигиенической диагностики, практикуемая в Госсанэпиднадзоре (надзорной инстанции) не вполне приемлема в условиях многопрофильного вуза, что потребовало ее адаптации и оптимизации организационных и управленческих решений по ее внедрению.

Во времени исследование разделено на 2 периода: 1 – октябрь-ноябрь 2005 г., 2 – март-апрель 2006 г. В настоящей работе приведены результаты первого периода, с охватом 660 студентов.

Алгоритм гигиенической диагностики йодного дефицита:

1 этап – разработка анкеты на предмет потребления йодированной соли, других йодсодержащих продуктов и БАДов в домохозяйствах и подготовка распоряжения проректора по здравоохранению «О проведении экспрессного скрининг-исследования и оценке риска йоддефицитных заболеваний».

2 этап – организация анкетирования и сбор образцов йодированной соли из домохозяйств.

3 этап – изготовление реактивов и тестирование проб йодированной соли.

4 этап – экспрессная гигиеническая диагностика и оценка риска йоддефицитных заболеваний.

Изготовление реактивов проведено на кафедре химии ОГУ, сбор образцов соли и анкет, сотрудниками кафедры профилактической медицины, экспрессное тестирование и гигиеническая диагностика с оценкой риска в ЦСУЗ ОГУ в соответствии с действующими нормативно-методическими

документами, утвержденными на региональном и Федеральном уровне и опубликованными в монографии.

Результаты и обсуждение. Проведенные исследования выявили существенные расхождения ($p < 0,001$) между данными опроса (табл. 1) и экспрессного тестирования (табл. 2). Так, $55,76 \pm 1,93\%$ респондентов считают, что они потребляют йодированную соль, экспрессное лабораторное исследование подтвердило наличие йода только в $37,7 \pm 1,89\%$ случаев.

Таблица 1. Общая характеристика потребления йодированной соли в домохозяйствах по данным анкетирования (опроса) в 2005 году.

Факультет	Всего домохозяйств	В т.ч. потребляют йодированную соль	%
ФЭФ	184	107	58,1
ФЭУ	142	84	59,1
АКИ	105	43	40,9
МФ	55	28	50,9
ФГиСН	48	32	66,7
АСФ	35	28	80,0
ФИТ	29	11	37,9
ЕНФ	22	16	72,7
ФЖ	17	8	47,1
Колледж	10	7	70,0
ТФ	7	1	14,3
ЭЭФ	6	3	50,0
Итого	660	368	$55,76 \pm 1,93$

Таблица 2. Потребление йодированной соли в домохозяйствах по данным экспрессного скринингового исследования соли в 2005 году.

Факультет	Всего домохозяйств	В т.ч. потребляют йодированную соль	%
ФЭФ	184	75	40,8
ФЭУ	142	52	36,6
АКИ	105	40	38,1
МФ	55	21	38,2
ФГиСН	48	19	39,6
АСФ	35	13	37,1
ФИТ	29	5	17,2
ЕНФ	22	9	40,9

ФЖ	17	7	41,2
Колледж	10	3	30,0
ТФ	7	1	14,3
ЭЭФ	6	4	66,7
Итого	660	249	37,7± 1,89

Таким образом, идентифицирована проблема возможной реализации населению нейодированной соли под видом йодированной, что требует привлечения к рассмотрению проблемы специалистов Роспотребнадзора. С другой стороны, 62,3% студентов подвергаются прямому риску йодной недостаточности, рассчитанные параметры популяционного риска составили 36,1 %, что в 6,2 раза выше регионального критерия приемлемости (5,8), и полностью согласуются с динамикой роста йоддефицитной заболеваемости.

Таким образом, в результате гигиенической популяционной диагностики установлено, что причиной роста йоддефицитных заболеваний среди студентов ОГУ явилась высокая доля 62,3% от всех обследованных подвергающихся прямому риску йодной недостаточности с параметрами популяционного риска в 6,2 раза превышающим региональный критерий приемлемого риска, что соответствует средней степени тяжести йодного дефицита по критериям ВОЗ. Около 30% в структуре популяционного риска может быть опосредованно возможной фальсификацией йодированной соли и (или) потерей йода вследствие неправильного хранения.

С другой стороны, проведенный анализ результатов опроса о потреблении йодированной соли в домохозяйствах с положительными результатами экспрессного тестирования на наличие йода (табл. 3), отрицательными результатами экспрессного тестирования (табл. 4), сводных данных опроса (табл. 5) позволяют сделать общий вывод о недостаточных знаниях студентов о путях профилактики йоддефицитных заболеваний, так как 44,1% опрошенных затрудняются с ответом или употребляют нейодированную соль и только 22,6 % употребляют йодированную соль постоянно. Изложенное само по себе формирует неприемлемые с социальной и медицинской точки зрения риски здоровью.

Таблица 3. Результаты опроса о потреблении йодированной соли в домохозяйствах, с положительным результатом экспрессного тестирования на наличие йода.

Факультет	Употребляю йодированную		Затрудняюсь ответить	Употребляю нейодированную
	постоянно	непостоянно		
ФЭФ	16	25	29	5
ФЭУ	18	17	16	1
АКИ	10	6	19	5
МФ	6	4	10	1
ФГиСН	7	7	3	2
АСФ	4	9	-	-

ФИТ	-	-	4	-
ЕНФ	3	6	1	-
ФЖ	1	3	2	1
Колледж	2	1	-	-
ТФ	-	-	1	-
ЭЭФ	2	-	-	2
Итого	69	78	85	17

Таблица 4. Результаты опроса о потреблении йодированной соли в домохозяйствах, с отрицательным результатом экспрессного тестирования на наличие йода.

Факультет	Употребляю йодированную		Затрудняюсь ответить	Употребляю нейодированную
	постоянно	непостоянно		
ФЭФ	18	48	31	12
ФЭУ	21	28	31	10
АКИ	10	17	28	10
МФ	9	9	13	3
ФГиСН	7	11	5	6
АСФ	7	8	4	3
ФИТ	3	8	13	1
ЕНФ	2	5	3	2
ФЖ	2	2	2	4
Колледж	-	4	2	1
ТФ	-	1	4	1
ЭЭФ	-	1	1	-
Итого	79	142	137	53

Таблица 5. Потребление йодированной соли в домохозяйствах по данным анкетирования (опроса) в 2005 году.

Факультет	Употребляю йодированную		Затрудняюсь ответить	Употребляю нейодированную
	постоянно	непостоянно		
ФЭФ	34	73	60	17
ФЭУ	39	45	47	11
АКИ	20	23	47	15
МФ	15	13	23	4
ФГиСН	14	18	8	8
АСФ	11	17	4	3
ФИТ	3	8	17	1
ЕНФ	5	11	4	2
ФЖ	3	5	4	5
Колледж	2	5	2	1
ТФ	-	1	5	1
ЭЭФ	2	1	1	2

Итого	148	220	222	70
%	22,6	33,3	33,5	10,6

Этот вывод подтверждается и сравнительной характеристикой результатов опроса о потреблении йодированной соли в домохозяйствах с положительными и отрицательными результатами экспрессного тестирования на наличие йода (табл. 6). При отсутствии достоверных различий в доле затрудняющихся с ответом в обоих сравниваемых группах 34,1 и 33,3% соответственно и близких долевых весах употребляющих йодированную соль непостоянно 31,3 и 34,5% соответственно, значительная часть респондентов находится в заблуждении относительно качества и гигиенической безопасности потребляемой соли.

Таблица 6. Сравнительная характеристика результатов опроса о потреблении йодированной соли в домохозяйствах с положительными и отрицательными результатами экспрессного тестирования на наличие йода в %.

	Домохозяйство с результатами тестирования			
	положительными		отрицательными	
	абс. число	%	абс. число	%
1. Употребляло йодированную соль постоянно	69	27,7	79	19,2
Непостоянно	78	31,3	142	34,5
2. Затрудняюсь ответить	85	34,1	137	33,3
3. Употребляло нейодированную соль	17	6,8	53	12,9
Итого	249	100,0	411	100,0

Так в группе с отрицательным результатом тестирования 19,2% респондентов считают, что постоянно потребляют йодированную соль и наоборот, в группе с положительным результатом тестирования, значительная доля 6,8 % считают, что они употребляют нейодированную соль.

Выводы:

1. Знания студентов о путях профилактики йодного дефицита крайне недостаточны.

2. С 2002 по 2005 год процент домохозяйств, использующих в пищу йодированную соль снизился с 91,2 (данные госсанэпиднадзора) до 37,7 %, то есть более чем в 2 раза, что повлекло за собой формирование неприемлемых рисков здоровью и рост йоддефицитной заболеваемости среди студентов.

3. Экспрессная гигиеническая диагностика в многопрофильном вузе

достаточно информативна и позволяет не только контролировать эпидситуацию в университете, но и достаточна для популяционных оценок на региональном уровне.

Практические рекомендации.

1. Необходимо привлечение специалистов Роспотребнадзора к рассмотрению сложившейся ситуации на популяционном уровне и возобновление госсанэпиднадзора за оборотом и реализацией йодированной соли в соответствии с требованиями нормативных документов.

2. На втором этапе необходимо рассчитать индивидуальные риски, провести межфакультетские сравнения, в том числе во взаимосвязи с показателями успеваемости студентов, провести анализ затраты-выгоды и обосновать заявку (грант и тп.) для продолжения исследований.

3. Разработать и утвердить ректором интеграционную модель взаимодействия с целью внедрения экспрессной гигиенической диагностики йодного дефицита в качестве подсистемы социально-гигиенического мониторинга многопрофильного вуза на постоянной основе.

Куделина И.В. ГЕЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА УЧАСТКОВ РАЗРАБОТКИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ В САКМАРСКОМ РАЙОНЕ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

(Оренбургский государственный университет)

Сакмарский район Оренбургской области расположен в нижней части долины реки Сакмара. Наиболее крупные населенные пункты района: районный центр с.Сакмара, ж.д. станция Сакмарская, п. Дворики, Гребени, с.Татарская Каргала, с. Кушкуль, с.Архиповка.

Климат района резко-континентальный. Характеризуется сухим жарким летом и холодной зимой. Летние температуры достигают 35-38°С тепла, зимние – 30-36°С мороза. Заморозки начинаются во второй половине октября и заканчиваются в конце апреля – в начале мая. Толщина снежного покрова изменяется обычно в пределах 20-50см, достигая в занесенных участках поймы реки Сакмары 78-80см. Глубина промерзания грунта достигает 1,5-1,7м. Среднегодовое количество осадков колеблется в пределах 300-400мм. Наибольшее количество осадков приходится на теплый период года (апрель-октябрь).

Главной водной артерией района является река Сакмара, ее правый приток река Салмыш и многочисленные мелкие притоки.

Все реки района имеют типично степной характер и относятся к типу рек с весенним половодьем. Во время весеннего паводка отмечается быстрый подъем уровней с зимней межени до максимального уровня. Спад их происходит значительно медленнее. По многолетним данным ветвь подъема в среднем имеет продолжительность от 12 дней. Спад продолжается в среднем от 15 до 24 дней. Паводок длится в среднем от 27 дней (р.Салмыш) до 24 дней (р.Сакмара). Начало половодья обычно приурочено к концу марта – началу апреля. Минимальные расходы рек обычно наблюдаются в период летней и зимней межени, когда реки переходят преимущественно на грунтовое питание. Наступление ледоставов на реках происходит в середине ноября, вскрытие рек – в начале апреля.

Главными элементами рельефа района являются долины р.Сакмара, р.Салмыш, Сакмаро-Салмышский водораздел. В долине р.Сакмары выделяется пойма (низкого и высокого уровня), первая и вторая надпойменные террасы. Аккумулятивные террасы расположены по левобережью. Поверхность второй надпойменной террасы плоская и расчленена многочисленными ложбинами стока, оврагами и балками. Абсолютные высоты ее изменяются в пределах 95-120м, несколько повышаясь вверх по течению. От первой надпойменной террасы вторая отделена хорошо выраженным уступом, высотой 27м. Среднее превышение второй надпойменной террасы над уровнем воды колеблется в пределах 10-14м. Меньшим распространением пользуется первая надпойменная терраса. Отдельные, сохранившиеся от размыва, ее участки

имеют слабо расчлененную поверхность, прорезанную неглубокими ложбинами стока. Средние относительные высоты первой надпойменной террасы над урезом воды составляют 4,5-6,5м. Низкая и высокая поймы очень четко отделяются от надпойменных террас.

В геологическом строении приповерхностной части описываемой территории принимают участие породы пермской, триасовой, юрской, меловой, палеогеновой, неогеновой и четвертичной системы.

В Сакмарском районе имеются многочисленные месторождения строительных материалов. Это месторождения песчано-гравийных смесей (Каргалинское, Дворики, Южнодвориковское, Кармалинское), месторождения кирпичных глин (Кушкульское, Северо-Оренбургское), месторождение песка для силикатного кирпича (Архиповское).

Месторождения песчано-гравийных смесей генетически связаны с аллювиальными отложениями высокой поймы р.Сакмары. В геологическом строении месторождений участвуют породы пермской и четвертичной систем. Возраст пойменных отложений **Каргалинского** месторождения оценивается как голоценовый (aQ_{IV}). Полезная толща сложена пластом песчано-гравийных смесей, перекрытых на большей части площади слоем природных песков. Мощность пласта ПГС изменяется от 4,2 до 12,5м, слоя песков – от 0 до 2,7м. Песчано-гравийные смеси представлены средне- и хорошоокатанными обломками кремния, кварцита, реже опала, песчаника, изверженных и метаморфизованных пород. Гранулометрический состав гравия в пределах месторождения выдержан и представлен следующими фракциями: 5-10мм – в среднем 18,5%, 10-20мм – в среднем 24,2%, более 20мм – в среднем 6,1%. Валун и глина в комках в ПГС не обнаружены. Природные пески мелко- и тонкозернистые полимиктовые, с содержанием глинистых и пылевидных частиц в среднем 6%. Подстилающие ПГС породы представлены красноцветными песчаниками и глинами плиоценового возраста. Месторождения ПГС **Дворики** и **Южнодвориковское** представляют собой пластообразную залежь песчано-гравийной смеси, перекрытой пластом песков. Пласт ПГС имеет мощность от 1,1 до 8,5м. Петрографический состав гравия представлен кремнистыми и яшмовидными породами (85-95%), кварцем и кварцитами (5-15%), песчаниками, известняками. Минералогический состав: кварц – 23-52,7%, яшмовидные и кремнистые породы – 37-71%, опал, песчаники, известняки, слюдистые сланцы, полевые шпаты, пирит, марказит – 0-4,4%, рудные минералы, бурый железняк, слюды. Гранулометрический состав: частиц размером более 40мм – 2%, частиц крупнее 10мм – 25-30%, частиц размером 5-10мм – 34, 82,5%. Обломки имеют хорошую окатанность. Распределение гравия и песка равномерное, некоторое увеличение количества гальки и гравия наблюдается с глубиной. Подстилается песчано-гравийная смесь красноцветными породами верхнепермского возраста.

Архиповское месторождение строительного песка приурочено к западному крылу меридионально вытянутой синклинали складки типа «дизъюнктивной мульды». Мульда заложена в мезозое и обязана своим происхождением солянокупольной тектонике, образовалась в кровле соляного

купола, претерпевшей пликативные и дизъюнктивные подвижки. В пределах западной части структуры мезозойские осадочные породы залегают на поверхности красноцветных глин и алевроитов позднеатарского возраста. На размытой поверхности пермских отложений залегают пласт плотных каолинистых алевроитовых глин среднеюрского возраста. Выше по разрезу лежит среднеюрская по возрасту залежь кварцевых разнозернистых песков желтоватого цвета. Форму залежи можно представить как линзу. Линза наклонена и погружена на восток под толщу более молодых осадков, переходя в синклиналиноизогнутый пласт. На среднеюрских песках с размывом лежат олигоценые кварцевые разнозернистые глинистые пески. Полезное ископаемое Архиповского месторождения представлено песками среднеюрского и олигоценного возраста. Пески среднеюрского возраста имеют светло-серый цвет с желтоватым оттенком. Они мелко- и среднезернистые с преобладанием зерен размером 0,16-0,31мм. Форма зерен остроугольная и полуокатанная. Состав песков в основном кварцевый с примесью полевого шпата, а также редких зерен хромита, ильменита, марганцевых минералов и чешуек слюды. Глинистость не превышает 5-10%. Пески олигоценного возраста желтые, красные, серые, фиолетовые, малиново-красные. Тонко-, мелко-, среднезернистые. Форма зерен полуокатанная. Состав в основном кварцевый, около 50% зерен сильно ожелезненный. Частицы полевого шпата составляют 3-5%. Встречаются чешуйки слюды, серицита, зерна ильменита, хромита, гидроокислов железа, роговой обманки и кусочки ожелезненной глины.

Кушкульское месторождение кирпичных глин приурочено к аллювиальным отложениям нижнехвалынского подъяруса верхнеплейстоценового отдела, слагающего вторую надпойменную террасу р.Сакмары. Месторождение представляет собой пластообразную залежь размером 1,5х1км. Полезное ископаемое представлено желтовато-коричневой и коричневой песчаной глиной с мелкими скоплениями мучнистого карбонатного материала и отдельными мелкими кристалликами гипса. Глинистых частиц (размером менее 0,001мм) глины содержат 10,2-12,8%. Частиц более 3мм глины практически не содержат. Химический состав глин: SiO_2 – 60,7-63,9%, Al_2O_3 – 8,7-12%, TiO_2 – 0,7-0,78%, Fe_2O_3 -3,7-5,4%, MgO – 2,2-3,0%, CaO – 6,2-7,3%, Na_2O – 1,5-1,7%, K_2O – 1,7-1,9%, SO_3 – 0,06-0,3%. От соляной кислоты бурно вскипают. Подстилающие породы раннехвалынские пески и линзы илистой глины. Мощность глин полезной толщи от 0-7м. Полезная толща перекрыта почвенно-растительным слоем, мощностью 0,4-1,0м.

Месторождения строительных материалов Сакмарского района находятся большей частью в пойме реки Сакмара (за исключением Архиповских песков) и генетически связаны с аллювиальными отложениями реки, которые и являются объектом разработки минерального сырья для строительства. В процессе добычи песчано-гравийной смеси образуются искусственные выработки вдоль левого берега реки, заполненные водой. Происходит нарушение структуры аллювиального слоя поймы, удаление растительного покрова. Борты карьеров подвергаются эрозии, создается дополнительная сеть

оврагов, происходит разрушение берега реки, изменяется граница поймы. Добыча минерального сырья ведется механизированным способом с использованием тяжелой техники. Участки добычи загрязняются горюче-смазочными материалами и другими техническими отходами, которые проникают в основное русло реки Сакмары. Также происходит быстрое заиливание искусственных водоемов и зарастание их водорослями. Для устранения неблагоприятных воздействий разработки месторождений минерального сырья рекомендуется возобновление отработанной части использованных территорий, восстановление растительного слоя, дальнейшее использование земель в сельском хозяйстве.

Леонтьева Т.В. ОБ ОСОБЕННОСТЯХ РАЗМЕЩЕНИЯ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ

(Оренбургский государственный университет)

Потребности человечества в получении энергии стремительно увеличивается, и это приводит к повышению средних температур приземных слоев атмосферы и изменению климата. Уже сейчас произошли значительные изменения в географии почвенно-растительного покрова, уменьшаются контрасты между природными зонами.

На размещение ТЭЦ влияет несколько факторов основные из них это размещение сырьевой и потребительской базы. Если рассматривать проблему размещения ТЭЦ по территории России, то часто фактор сырья преобладает над потребительским фактором, поэтому многие станции размещены на расстоянии в несколько сотен километров от потребителя. Некоторые, в виду роста населенных пунктов находятся в черте городов. Так, в центральном Оренбуржье в черте города оказались не только ТЭС, но и предприятия по переработке сырья.

ТЭЦ вырабатывают не только энергию, но и пар и горячую воду. Эти продукты часто используются в других отраслях промышленности: химии, нефтехимии, лесопереработке, промышленности, сельском хозяйстве.

Основная доля энергии получается за счет сжигания или переработки органического сырья – угля, нефти, газа. К числу важнейших проблем, связанных со сжиганием органического топлива на тепловых электростанциях, в первую очередь относятся выбросы в окружающую природную среду, из-за отсутствия организованного безотходного производства. Самым экологически чистым видом топлива, на сегодняшний день, остается природный газ, при сжигании которого существенными загрязнителями являются оксиды азота. В среднем в мире на каждый млрд. кВтч энергии образуется более 16 тыс.т выбросов вредных веществ (не считая CO₂).[2, 3]

В целом энергетика от стационарных источников РФ сегодня поставляет в атмосферу 23,3% суммарных выбросов. Основными загрязнителями отрасли теплоэнергетики являются оксиды серы (до 39%), твердые вещества (30%), оксиды азота (24%).[1]

При сжигании топлива на ТЭЦ химические элементы в твердой фазе, негативное воздействие которых на организм человека проявляется уже при микроконцентрациях, поступают в окружающую среду с летучей золой. Среди них следует особо выделить кадмий, свинец, мышьяк и др., воздействие которых на организм человека выражается в блокировании активности ферментов и изменении физиологических процессов. Тяжелые металлы проникают в организм человека с аэрозолями через органы и кожный покров, а также с пищей, накапливаются в трофических цепях.[5]

Для снижения загрязнений окружающей среды, создаются системы контроля за качеством среды. Для этого разрабатываются единые

количественные нормы оценки вредных воздействий по отдельным видам загрязнений. До настоящего времени не существует однозначных международных норм даже на основные загрязняющие вещества или поллютанты и ПДК (Предельно Допустимые Концентрации). Существующие в разных странах нормы сильно различаются между собой по своим значениям. Это объясняется тем, что для каждого поллютанта нужны научно обоснованные рекомендации. Указанный круг вопросов недостаточно изучен [8].

Оренбург - крупный промышленный город, насчитывающий свыше 170 предприятий, выбрасывающих в атмосферный воздух загрязняющие вещества. Валовые выбросы в атмосферу за 2002г по городу составили 116,762тыс.т, из них от стационарных источников 63,109тыс.т, от передвижных 54,904тыс.т.

Основными загрязнителями воздушного бассейна города являются предприятия ООО «Оренбурггазпром» - 49,45тыс.т (78,4%), Сакмарская ТЭЦ– 2,210тыс.т (3,5%), Каргалинская ТЭЦ–3,897тыс.т (6,1)%. Изучению экологической обстановки и окружающей природной среды вокруг этих предприятий следует уделять особое внимание.

Таблица №1
Динамика валовых выбросов по г.Оренбургу

Загрязняющие вещества	Выбросы загрязняющих веществ (в тыс.т)				
	1998г	1999г	2000г	2001г	2002г
Всего	165,480	164,190	125,590	116,762	110,922
Из них:					
1.Передвижные	104,850	103,540	60,090	54,904	47,813
2.Стационарные	60,630	60,650	65,500	61,858	63,109
Всего					
В том числе:					
Твердые	0,760	0,750	0,910	0,666	0,57
Газообразные и жидкие	59,870	59,900	64,590	61,192	62,539
Из них:					
Диоксид серы	23,900	24,800	26,216	25,441	25,635
Оксид углерода	14,410	18,020	23,480	20,589	22,027
Окислы азота	12,330	12,850	10,961	10,865	10,916
Углеводороды (без ЛОС)	8,470	3,380	2,728	3,163	3,253
Легучие соединения	0,650	0,620	1,087	1,018	0,621
Прочие	0,110	0,230	0,117	0,116	0,087

По сравнению с 2001 годом выбросы загрязняющих веществ на территории г.Оренбурга увеличились на 2,132тыс.т (3,4%). [7].

Как известно, для защиты окружающей среды применяется комплекс защитных инженерных мер. Это, прежде всего строительство высоких труб

(180-450м), градирни, создание водоемов-охладителей, водоемы с теплой водой могут быть использованы для разведения рыб, подобный опыт практикуется на Сакмарской ТЭЦ (СТЭЦ), создание замкнутой системы оборотного водоснабжения и т.п.

Как правило, ТЭЦ занимают значительные площади (СТЭЦ не является исключением), кроме того, большие пространства земли уходят под хранение шламов и отходов их производства. На таких землях изменяется рельеф, растительный покров, нарушается поверхностный сток и его состав.

В то же время твердые отходы (зола, шламы и т.д.) производства ТЭЦ могут быть использованы при производстве строительных материалов.

Эти и другие мероприятия значительно снижают негативное влияние электроэнергетики на природную среду.

Литература

1. Геоэкология и природопользование: учеб. для вузов/ Н.Н.Родзевич-М.:Дрофа, 2003г. С.100-117.
2. Крейнин Е.В., Михалина Е.С. Выбросы в атмосферу в электроэнергетике. Ч1. Газообразные выбросы// Экология и промышленность России. 2002. декабрь.
3. Крейнин Е.В., Михалина Е.С. Выбросы в атмосферу в электроэнергетике. Ч2. Выбросы твердых частиц// Экология и промышленность России. 2003. февраль.
4. Секретарев В.И. Отчет по токсикологической экспертизе шлама Сакмарской ТЭЦ/ Федеральное госучреждение. Центр госсанэпиднадзора РБ. Уфа, 2001. 8 с.
5. Родзевич Н.Н. Геоэкологические последствия развития энергетики// География в школе, №3. 2003. С.16-25.
6. Гаев А.Я. и др. Разработка регламента по утилизации и складированию шламов Сакмарской ТЭЦ этап 1. Выполнение ТЭР по вариантам утилизации и складирования шламов СТЭЦ. Использование шламов Сакмарской ТЭЦ – Оренбург, 2003. 30с.
7. ГОСДОКЛАД «О состоянии окружающей среды Оренбургской области за 2002 год».
8. Козлов В.Б. Энергетика и природа. М.: Мысль. 1982г. 96 с.

Михайлов В.В. ДИАГНОСТИКА УРОВНЕЙ СФОРМИРОВАННОСТИ УМЕНИЙ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ЗНАНИЯ НА ПРАКТИКЕ

(Магнитогорский государственный технический университет)

Целью исследования является разработка процедуры диагностики уровней сформированности умений использовать экологические знания в практической деятельности.

Задачи:

1. На основе анализа научно-педагогической литературы выявить эффективную диагностическую методику.

2. Построить диагностическую процедуру для выявления уровней сформированности умений использовать экологические знания на практике.

Разработке способов получения необходимых сведений о направленности экологически правомерной деятельности студентов до сих пор не уделяется должного внимания. Данные, полученные с помощью вопросников и педагогического наблюдения, как правило, не сопоставляются особым образом с данными о единстве знаний и умений их использовать при выборе поступков в экологически значимых ситуациях. Большинство предложенных методик ограничивается выявлением уровней знаний об экологических нормах и принципах, о роли природы в развитии жизнедеятельности социума. Из предмета диагностики выпадает вопрос о выявлении особенностей ценностно-мотивационной сферы, характера убеждений, ценностных ориентаций, установок. При таком подходе не удается преодолеть "разрыв" между уровнем усваиваемых экологических знаний, с одной стороны, и направленностью выбираемых актов экологического поведения - с другой.

В тех немногих работах, где в задачи методики входит получение данных не только об уровне усвоения экологических знаний, но и о характере экологической мотивации (об особенностях складывающихся экологических ориентаций, убеждений, установок), отсутствуют диагностические средства для выявления направленности экологического поведения обучающихся. Обращает на себя внимание недостаточная строгость в определении типа диагностических заданий, наблюдается "разрыв" между выделяемыми критериями (показателями) того или иного параметра (выступающих в качестве предмета диагностики) и содержанием диагностических заданий (тестов). Среди последних недостаточно представлены задания на выявление убеждений, ценностных ориентации.

В данном исследовании за основу была принята ценностно-нормативная методика Г.Е.Залесского как наиболее эффективная. Процедура проведения диагностики начиналась с ознакомления испытуемых с текстом инструкции, после этого им было предложено перейти к выполнению заданий. Каждый

получил карточку с текстом № 1 из серии "К" задач на экологическую ориентировку и бланк с заданиями и вариантами ответов. Испытуемый, прочитав текст, выполнял задания (выбирая по одному из предлагаемых ответов на каждое задание). Затем он возвращал карточку с текстом и бланк с ответами и получал карточку с текстом № 2 и новый бланк задания.

Процедура повторялась до тех пор, пока испытуемый не ответит на все задания, входящие в экспериментальный блок. (Порядок работы с сериями "К" и "Д" строго закреплен: задания серии "К" всегда выполнялись первыми, после этого испытуемому предлагались задачи серии "Д", начиная с первой.)

Во время опыта испытуемый принимал решения строго самостоятельно. Все материалы оформлены в черно-белом варианте.

Обработка данных выполненного задания проводилась в два этапа. На первом этапе обрабатывались ответы каждого испытуемого на задачи серии "Д". Данные, полученные с помощью этой серии, позволили судить о том, какие экологические ценности в сознании личности могут выступать в качестве эталонов в актах внутреннего выбора, т.е. выполнять функцию убеждений.

Ответы испытуемого были перенесены с отдельных бланков в табл. 1 на строки "ответы испытуемого". При этом ответы испытуемого на первый вопрос "Согласны ли Вы с мнением выступающего?" заносятся в строку А и обозначаются следующим образом: "согласен" - буквой "а", "не согласен" - буквой "б".

Ответы на второй вопрос заносятся в таблицу на строку "ответы испытуемого" - Б с помощью следующих обозначений: "поддержу высказанную позицию" - отмечается знаком "+", "опровергну высказанное мнение" - знаком "-", а ответ "воздержусь от собственного выступления" - знаком "=".

Серия «Д»

Таблица 1

Вариант методики "Общение" серия "Д"	Задачи на социальную ориентировку			
	№1	№2	№3	№4
Ключ	б	* а	а *	*б
Ответы испытуемых А	-	-	-	-
Б	-	+	+	+
Обработка данных	+	-	-	-

Затем ответы испытуемого, зафиксированные в строке А, сравниваются с ключом, и результаты сравнения заносятся в строку "обработка данных" следующим образом: совпадение ответа испытуемого с ключом обозначается знаком "+"; ответ испытуемого, противоположный ключевому, - знаком "-". В

ключе знаком "х" помечены задания, в условия которых включены сбивающие факторы (в данной серии в качестве сбивающих факторов использовано "мнение большинства присутствующих" и "научообразный язык выступления"). Именно на эти задания нужно было обратить особое внимание при обработке результатов, т.к. совпадающие с ключом ответы на них свидетельствуют об устойчивости убеждений, стремлении отстоять свою точку зрения.

Аналогично производился анализ ответов испытуемого на задачи серии "К", что было вторым этапом обработки данных (табл.2). Информация, полученная с помощью этой серии задач, позволила судить о направленности выбираемых испытуемым актов поведения в определенных ситуациях. Применительно к нашему исследованию это экологически значимые ситуации. Именно в этой серии выявляется стратегия поведения, которая являлась прямым следствием способа экологической ориентировки в имитируемой реальной экологически значимой ситуации выбора конструктивного способа поведения с точки зрения охраны окружающей среды и неконструктивного.

Таблица 2

" Общение" серия "К"	Задачи на социальную ориентировку			
	№ 1	№ 2	№ 3	№4
Ключ	*б	*	а	б
Ответы испытуемых А	+	-	+	-
Б	-	+	+	+
Обработка данных	-	-	-	

Интерпретация данных включала в себя прежде всего содержательный анализ экологической ориентации испытуемого, который проводится на основании строк "Обработка данных" табл. 1 и 2. В текстах этой серии ЦНМ отражены две противоположные позиции относительно необходимости и возможности согласия использовать, например, непроверенные на экологическую чистоту материалы. Первая позиция отражает уверенность студента в том, что это невозможно (см. в прил. 8 тексты № I серии "Д" и 1,2 серии "К"). Вторая позиция выражает уверенность в том, что это возможно из-за финансовых интересов семьи. Это не только возможно, но и необходимо, что к этому должен стремиться каждый человек, т.к. нет точных данных и материалы могут быть и экологически чистыми (см. в прил. 8 позиция «а» серии "Д" и позиция «а» серии "К"). Есть и другие решения, заключающиеся в признании права личности на выбор своего отношения к вопросу о необходимости - возможности рисковать в зависимости от собственной иерархии экологических ценностей, а также неуверенность и неоднозначность решения вопроса. Можно предположить наличие у испытуемых уверенности в своих решениях, если в графе А "Обработка данных" явно преобладают знаки

"+" и только один ответ обозначен знаком "-". Если же, напротив, преобладают знаки "-" и лишь один ответ обозначен знаком "+", то можно предположить наличие у испытуемого неустойчивой позиции. И, наконец, когда в ответах испытуемых "+" и "-" встречаются одинаково часто, то мы, скорее всего, имеем дело с испытуемым, у которого позиция относительно необходимости экологически правомерного поведения не сформирована, т.е. попросту отсутствует. При этом отношение испытуемого к вопросу о необходимости использовать лишь экологически чистые строительные материалы может быть сформировано на уровне взглядов, мнений. Это проявляется в том, что четкая позиция испытуемого в текстах серии "Д" без сбивающих факторов становится неоднозначной, расплывчатой в текстах, в которые введены сбивающие факторы.

Анализ результатов строки Б "обработка данных" (серия "К") позволяет судить о единстве знаний об изучаемых экологических нормах (научные экологические принципы и знания, экологические ценности) и умений их применять, о готовности руководствоваться ими.

Сочетание ответов (а "+"; б "-") в одном задании свидетельствует о наличии сформированной готовности к собственной экологически правомерной ориентировке. Отсутствие подобных сочетаний (а "+"; б "-"), что встречается нечасто, может усилить сделанный при содержательном анализе вывод о сознательном, ярко выраженном ситуативном способе ориентировки либо свидетельствовать о случайном характере ответов, вызванным отсутствием единства знаний и умений, невниманием или нежеланием участвовать в тестировании. Количество ответов "О" в строке Б дает представление о степени социальной пассивности испытуемого.

Сопоставление результатов, полученных в сериях "К" и "Д", позволяет выяснить характер личной экологической ориентировки испытуемых. Обнаружено множество вариантов сочетаний ответов испытуемых в сериях "К" и "Д". Рассмотрим некоторые из них (табл.3).

Таблица 3

№ мы	Испытуе	Задачи на социальную ориентировку										
		С "Д"					С "					
		ерия					ерия К"					
1	№ 2*	№ 3	№ 4*	№ 1*	№ 2*	№ 3	№ 4	№ 1*	№ 2*	№ 3	№ 4	
1	А	+	а	б	б	а	+	а	а	б	а	а
2	Б	-	б	а	а	б	+	а	а	б	а	а
3	В	+	а	б	б	а	б	б	б	а	б	б
4	Г	+	а	а	б	б	б	б	б	б	а	а
5	Д		б	а	а	б	б	б	б	а	б	б

		-	+	+	-	-	-	+	-
--	--	---	---	---	---	---	---	---	---

У испытуемого А выявлено наличие экологического способа ориентировки, характеризующегося наличием сформированного единства твердых знаний и умений, что последовательно реализуется в поведении. Об устойчивости его позиции свидетельствует способность противостоять сбивающим факторам (отсутствие данных об экологической чистоте материалов, давление фактов финансовых затруднений) как в серии "Д", так и в серии "К".

Оценка проводилась по следующей шкале.

Высокий уровень предусматривает умение решать задачи, положительные оценки по каждому из заданных в алгоритме параметров, что, как правило, соответствует характеристике личности студента, владеющего единством знаний о сущности и структуре экологии и умений их применять. Этим студентам свойственна конструктивная деятельность в экологически значимых ситуациях. Они владеют приемами выбора способов экологически правомерного поведения. Данный уровень предусматривает сформированность системно-функциональных экологических умений и навыков, которые стимулируются развиваемыми навыками ценностно-деятельностной ориентировки. Стиль конструктивного поведения - гуманистическая направленность при ориентировке в экологически значимой ситуации.

Средний уровень предполагает четкое и корректное понимание содержания готовности. Активно-положительное отношение к экологической воспитанности как профессионально-значимому свойству личности студента, но недостаточно устойчиво сформированное единство знаний и умений при выборе конструктивного способа поведения.

Низкий уровень характеризуется тем, что в установлении контакта со студентами при реализации выступлений на конференциях по проблемам экологии студентами испытываются затруднения. Неумение решать задачи, отсутствие владения умениями использовать научные знания, стихийный характер ориентировки.

По результатам работы издано пять статей и три учебных пособия.

Заключение

Проблемам, возникающим при педагогической коммуникации в техническом вузе в системе университетского образования, посвящено множество работ исследователей. Рассматриваются конкретные методики построения педагогической деятельности, однако, пути комплексной реализации педагогических функций при языковой подготовке студентов определены фрагментарно.

В данном исследовании представлены результаты поиска путей решения проблем педагогической коммуникации. Теоретическая значимость работы состоит в том, что показана и обоснована целесообразность использования новейших методов, включая информационные технологии, для повышения

эффективности реализации педагогических функций при языковой подготовке в техническом вузе системы университетского образования.

Результаты, опубликованные в ряде научных статей, методических указаний, учебно-методических пособий, в том числе учебное пособие с грифом УМО, широко используется в учебном процессе.

Практическая значимость исследования заключается и в том, что созданы программно-методические комплексы по ряду значимых тем курсов по иностранным и русскому языкам, которые могут служить ориентировочной основой для создания новых научно-методических и учебно-методических разработок. Были разработаны рекомендации для преподавателей, применение которых позволяет, как показывают результаты экспериментальных исследований, осуществлять эффективную реализацию педагогических функций.

Михайлов В.В. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ВОСПИТАННОСТЬ И ПРИНЦИПЫ ЛИНГВОДИДАКТИКИ

(Магнитогорский государственный технический университет)

В связи с тем, что проблема экологического воспитания является важнейшей глобальной проблемой современности, большое внимание уделяется изучению путей формирования экологической воспитанности как междисциплинарного фактора непрерывного экологического образования (2). Определены показатели экологической воспитанности как результата экологического воспитания (1). Разработаны методы диагностики уровней экологической воспитанности (4). Вопрос же о путях формирования и критериях выделяемых уровней направленности и установки личности на экологически грамотное поведение остается недостаточно разработанным. Проблема состоит в том, что личность может быть мотивированной, но совершать поступки, которые не соответствуют сформированной ранее мотивации. Экологически грамотная деятельность связана с воспитанием готовности к конструктивному поведению. Целью исследования, результаты которого представлены в данной статье, является выявление условий воспитания готовности к конструктивному поведению в экологически значимой ситуации. Объект исследования - практический процесс формирования экологической воспитанности. Предмет исследования – проектирование педагогической технологии билингвального развития личности на занятиях по иностранному языку.

Гипотеза исследования допускает предположение о том, что формирование готовности к конструктивному поведению более эффективно при использовании личностно-ориентированной мотивационной стратегии градуированных трудностей на основе лингводидактических принципов.

В основу эксперимента была положена новая концептуальная модель билингвального развития личности при формировании экологической культуры. В качестве методической доминанты при решении задач эксперимента выступала иерархическая система проблемных социокультурных заданий (познавательно – поисковые и познавательно – исследовательские задачи по природоохранной деятельности, коммуникативные и коммуникативно-познавательные ролевые игры, познавательно - исследовательские учебные проекты мероприятий по охране окружающей среды, учебные (включая междисциплинарные) дискуссии, которые были построены с учетом учебно-методической приемлемости этих заданий, их личностнообразующего потенциала в развитии экологической культуры.

Немаловажную роль в формировании у обучаемых экологической воспитанности играет фон окружения. Среди факторов, влияющих на эффективность эксперимента отметим следующие:

- доминирующие социально-экономические факторы (социально-экономический контекст времени становления открытого общества, готового к

диалогу культур и цивилизаций, историко-культурные, социально-экономические, социально-политические, эстетические стандарты по экологии;

- факторы, влияющие на характер и содержание социализации личности (в семье, школе, в кругу родственников, на работе) при межличностном общении (СМИ);

- индивидуальные факторы (возраст, когнитивное развитие, интересы и потребности и т.п.).

Формирование субъектов диалога культур при обучении экологической грамотности осуществлялось при реализации деловых игр посредством проблемного включения участников учебной коммуникации в различные типы дискуссий в форме диалога культур (диалог национальных культур) при условии обеспечения максимального - уровня правового и нравственного общения, а также при условии, что в этом процессе у обучаемых формируются ценностные отношения к проблеме окружающей среды как неотъемлемой части глобальной проблемы. При этом особо акцентируется гуманистический потенциал, характер взаимодействия поколений как субъектов единого экологического пространства в прошлом, настоящем и в перспективе.

Выделены различные уровни общения (6), которые используются при экологическом воспитании с применением дидактического материала по природоохранной деятельности. Практический процесс обучения строится на основе новой концептуальной модели билингвального развития личности: 1. Уровень манипулирования в деловой игре. Один субъект рассматривает другого как средство или помеху по отношению к предмету своей деятельности, как объект особого рода (например, поставка или срыв поставок экологически чистого сырья для производства). 2. Уровень рефлексивной игры. Один субъект в проекте своей природоохранной деятельности учитывает «контрпроект» другого субъекта, но не признает за ним самоценности и стремится к «выигрышу», к реализации своего проекта и к блокированию другого. 3. Уровень правового общения. Субъекты признают право на существование собственных проектов, не нарушающих правовых норм природоохранной деятельности, пытаются согласовать их и вырабатывают обязательные для взаимодействующих сторон нормы согласования. 4. Уровень нравственного общения. Это высший уровень субъективно – объективных отношений, на котором субъекты внутренне принимают общий проект взаимной направленной на блокирование нарушений норм природоохранной деятельности. Эта направленность на совместную деятельность выступает как результат добровольного согласования проектов деятельности.

Экологизация образования, которая тесно переплетается с другими направлениями его реформирования, подразумевает создание дидактических условий для ценностно-ориентационного осознания личностью проблем взаимодействия человека и природы, начиная с вопросов использования природных ресурсов и управления ими, вопросов загрязнения и разрушения окружающей среды (9) и заканчивая вопросами зависимости поступательного развития человеческой цивилизации и ее выживания при нравственно

осознанной и научно обоснованной деятельности человека по отношению к природе. Дидактические условия обеспечиваются при соблюдении лингводидактических принципов отбора материала для учебного процесса и построения социоигровой методики с целью экологического воспитания. Лингводидактические принципы как таковые в настоящее время все чаще выделяются терминологически в отдельную группу. Многие из них широко используются (8) в процессе поиска оптимальной лингвистической основы обучения в контексте коммуникативной методики. Особую значимость данные принципы имеют для разработки стратегии градуированных трудностей при воспитании экологической грамотности.

Принципы лингводидактического описания языковых единиц различных уровней соотносятся с научными принципами построения лингвистического описания (5). В результате их использования была получена научно обоснованная дидактическая модель описания языковых единиц различных уровней и различной тематической принадлежности, отражающей этапы и уровни природоохранной деятельности. К принципам построения научной теории относятся следующие принципы: консеквентность, принцип объяснительной силы и принцип оптимальности (5). В соответствии с принципом консеквентности отдельные положения лингводидактического описания терминология, обозначающей экологически чистые средства, материалы и способы, были согласованы друг с другом таким образом, что всякое дополнение данной модели описания неизбежно и единственным образом вытекало из предыдущих положений и чтобы с их помощью обеспечивалось непротиворечивая интерпретация фактов, имеющая воспитательное воздействие. В соответствии с принципом объяснительной силы лингводидактическая модель описания была построена таким образом, чтобы с её помощью можно было проинтерпретировать возможно большее количество взаимосвязанных наблюдаемых фактов (5) экологической действительности.

Согласно принципу оптимальности, к описанию и объяснению интерпретируемых терминологических единиц, обозначающих явления загрязнения окружающей среды, необходимо было найти наиболее простой и наиболее экономный способ воздействия на формирование ценностных ориентаций. Принимались во внимание те признаки и свойства, с которыми непосредственно сталкивается личность в рамках концепции коммуникативно ориентированного направленного на повышение эффективности экологического воспитания.

Принцип минимизации языка (8) заключается в отборе такого языкового, коммуникативного страноведческого и лингвострановедческого минимума, который соответствует целям и задачам на конкретном этапе обучения. Дидактический материал представлял структуру, которая соответствовала относительно законченной функциональной лингводидактической системе, отражающей взаимодействие языковых, речевых и культуроведческих элементов в варьировании коммуникативно-речевого направления.

В заключении следует подчеркнуть, что аспектами экологической воспитанности являются мотивационный, когнитивный, моральный, нравственный и др. Кроме того необходимо формирование не только установки на адекватное поведение в экологически конфликтной ситуации, но и направленности деятельности, что является сложной задачей, требующей многоаспектного подхода к развитию личности, в том числе билингвальному на занятиях по иностранному языку.

Библиографический список

1. Борисенко А.Ю. Воспитание личностной позиции старшеклассников в отношении к проблемам окружающей среды. Дисс. .. канд. пед. наук. - Волгоград, 1996. – 171 с.
2. Вербицкий А.А. Авторская концепция организации и развития непрерывного экологического образования. – М.: Мин. Природы России, 1993. – 13 с.
3. Дерябо С.Д., Ясвин В.А. Экологическая педагогика и психология. – Ростов –на - Дону, 1996. – 480 с.
4. Залесский Г.Е., Редькина Е.Б. Психодиагностика убеждений и ориентаций личности: Учебное пособие. – М., 1996. – 73 с.
5. Распопов И.П. Методология и методика лингвистических исследований. – Воронеж: Изд-во ВорГУ, 1976.- 78 с.
6. Сагатовский В.Н. Социальное проектирование (к основам теории)//Прикладная этика и управление нравственным воспитанием.- Томск, 1980.- С. 84 – 86.
7. Сафронова В.В. Изучение языков международного общения.-Воронеж: Изд-во Истоки, 1999.- 240 с.
8. Щукин А.Н. Методика краткосрочного обучения русскому языку как иностранному.- М.: Русс. яз., 1984.- 126 с.
9. ЮНЕСКО и воспитание в духе мира // Перспективы. – 1986. – N2. – С. 31 – 41.

Пономарева Г.А. ПРОБЛЕМЫ ЭКСТРАКЦИОННО-АТОМНО-АБСОРБЦИОННОГО МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАССОВОЙ ДОЛИ ЗОЛОТА В ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ОБРАЗЦАХ

(Оренбургский государственный университет)

Краткая аннотация.

Рассматриваются проблемы, возникающие при определении массовой доли золота методом атомно-абсорбционной спектроскопии (ААС) в сочетании с методами разложения твердых образцов с последующим концентрированием в органические растворители при определении малых и очень малых количеств золота в геологических образцах (методика разработана институтом геохимии им А.П. Виноградова СО РАН. СТП - ИГХ - 020 – 02).

Золото самым непосредственным образом создает богатство страны; к тому же оно незаменимо при изготовлении самых разнообразных материалов в технике, в медицине и ювелирной промышленности. Рост потребления благородных металлов, требует увеличения объемов их производства, что возможно путем изменения структуры сырьевой базы. Сырьевая база золота может быть существенно расширена за счет вовлечение в промышленное производство нетрадиционных для России месторождений. К ним относятся полиметаллические месторождения в осадочно-метаморфических черносланцевых комплексах и малосульфидное оруднение в расслоенных интрузиях.

Совершенствование технологии поиска месторождений золота, а также технологии его извлечения из руд возможно лишь на основе развития комплекса современных аналитических методов, обеспечивающих высокую воспроизводимость, правильность и экспрессность определения данных металлов в минеральном сырье и геологических образцах.

Основной задачей аналитической химии этого металла можно считать надежное и относительно быстрое определение малых и очень малых содержаний данного металла в природных и производственных объектах [1].

С чисто научной точки зрения задача аналитической химии золота заключается в детальном изучении и умелом использовании особенностей физики и химии этого элемента. К числу таких особенностей относятся:

- многообразие состояний окисления, среди которых есть вполне устойчивые в условиях анализа;
- склонность к образованию устойчивых координационных соединений с разнообразными лигандами, причем в низших степенях окисления ведет себя как мягкие кислоты Льюиса;
- кинетическая инертность многих комплексов;
- образование немалого числа летучих соединений.

Практически все эти свойства используются или учитываются при применении конкретного аналитического метода.

Пробоотбор - это одно из самых узких мест в системе контроля за содержанием золота в геологических пробах. Как бы ни были высоки точность и чувствительность метода определения, при плохо организованном пробоотборе нельзя судить о правильности результатов анализа [2]. В аналитической химии золота гораздо чаще по сравнению с другими элементами приходится сталкиваться с неравномерным распределением этих элементов в анализируемых объектах, что требует использования настолько больших навесок, что их нельзя использовать непосредственно для анализа.

Сущность метода заключается в кислотном разложении предварительно обожженной пробы смесью хлористоводородной и азотной кислот (3:1), экстракционном концентрировании золота из полученных растворов органическими растворами сульфидов нефти в толуоле с последующим определением золота в экстракте методом атомной абсорбции. Пробу подвергают окислительному обжигу в муфельной печи при температуре 500 °С для удаления органического вещества и серы, которые мешают определению золота. Метод атомной абсорбции (АА) основан на измерении поглощения резонансного излучения нейтральными атомами определяемого элемента при прохождении света через атомный пар исследуемой пробы, образующегося в результате атомизации в пламени или графитовой кювете. Для успешного АА-определения данных элементов необходимо снижение содержания мешающих элементов до уровня полного устранения помех. Концентрирование предоставляет возможность получения простой однородной матрицы и унифицирования методик анализа многообразных проб часто с неомогенным содержанием определяемых металлов.

Методы концентрирования и разделения в аналитической химии имеют очень большое значение [3,4]. Концентрирование золота необходимо при анализе объектов, содержание металла в которых ниже предела обнаружения методов анализа. Экстракционный метод позволяет решить многие задачи, связанные с необходимостью предварительного концентрирования и разделения благородных металлов. К достоинству экстракционного метода следует отнести возможность «стыковки» с любыми методами определения, а в частности с ААС. Экстракционный метод концентрирования основан, прежде всего, на образовании комплексных соединений золота.

Если содержание золота в экстракте меньше 0,1 мг/дм³, в качестве атомизатора используют графитовую печь HGA-72. Дозировка экстракта, вводимого в графитовую печь объемом 20 мкл, осуществляется с помощью пипетки Эпеендорфа. Условия атомизации: 1 стадия (сушка) – 70 °С 20 сек, 2 стадия (озоление) – 500 °С, 20 сек, 3 стадия (атомизация) – 1200 °С, 5 сек. Измерения проводят в атмосфере аргона в режиме «газ-стоп». Для устранения влияния основы используют дейтериевый корректор фона.

Результаты оперативного контроля сходимости признают

удовлетворительными, если расхождение $D_{\text{расч}} = \frac{2|C_1 - C_2|}{C_1 + C_2} 100$ между результатами двух определений C_1 и C_2 не превышает значений D , приведенных в табл.2.

Результаты контроля точности признают удовлетворительными, если расхождение между найденной массовой долей определяемого элемента в стандартном образце и аттестованным значением, указанным в свидетельстве на стандартный образец, не превышает норматив контроля точности K , приведенного в табл.2. $K_{\text{расч}} = \frac{2|C - C_{\text{ат}}|}{C + C_{\text{ат}}} 100$.

Таблица 2
Нормативы оперативного контроля точности и сходимости измерений

Диапазон определяемых содержаний, млн ⁻¹	Норматив оперативного контроля точности K , % ($P=0,95$)	Норматив оперативного контроля сходимости, D , % ($P=0,95$; $m=2$)
0,45	42,1	47,5 26,3
0,90	33,3	23,7 19,4 8,9
1,8	33,7	10,3
44	27,6	
78,5	24,1	
157	21,6	

ААС использовали как конечную стадию аналитической цепочки разложение образца, концентрирование, инструментальное определение. Повышение чувствительности – не единственная причина использования предварительного концентрирования. ААС является одним из основных методов определения золота и платиновых металлов. Она обеспечивает высокую чувствительность, простоту, экспрессность и сравнительно низкую стоимость анализа.

Элементы определяют последовательно, что считается недостатком ААС, поскольку проигрываем в скорости для многоэлементного анализа. Однако в отношении благородных металлов, когда концентрации элементов в одном материале, а также чувствительность определения могут отличаться более чем на порядок, и оптимальных условий определения одновременно

всех элементов достичь трудно, это не столь большой минус. Достоинства ААС связаны с регистрацией поглощения в центре атомной линии, в частности, практически автоматический выход на аналитическую линию, высокая чувствительность [5].

Применение электротермического атомизатора (ЭТА) позволяет увеличить чувствительность определения благородных металлов более чем на два порядка по сравнению с пламенной атомизацией.

Достоинство ААС - низкие пределы обнаружения. Относительные пределы обнаружения при анализе в электротермическом атомизаторе на 1-2 порядка ниже, чем в атомно-эмиссионной спектроскопии (АЭС) с индуктивно-связанной плазмой (ИСП). Благодаря низким пределам обнаружения в ЭТА ААС позволяет определять эти металлы из объемов растворов несколько микролитров.

С целью улучшения метрологических характеристик ААС используют различные типы ЭТА [5-7]. Наилучшим образом специфике определения благородных металлов и экономичности удовлетворяет трубчатый графитовый атомизатор с пиролитическим покрытием, для уменьшения пропитки трубки анализируемым раствором.

ААС базируется на приборах средней дисперсии. Отсюда сравнительно низкая стоимость анализа. Простота, компактность оборудования позволяют иметь начальную и рабочую стоимость в несколько раз меньшую, чем в случае АЭС с индуктивно-связанной плазмой.

Содержания благородных металлов в анализируемых материалах, как правило, очень низки, присутствует большое число сопутствующих элементов. Возможны существенные помехи. Согласно классификации ИЮРАК, в спектральных методах анализа помехи классифицируются на спектральные и неспектральные. К спектральным помехам относятся широкополосное молекулярное поглощение, рассеяние света аэрозолями, частицами вещества. Обычно применяются оптические корректоры спектральных помех. Корректоры встроены в прибор, и с помощью электроники можно измерять интенсивность аналитической линии за вычетом непрерывного фона неселективного поглощения. В случае полосатых молекулярных спектров возникает структурированный фон, его скорректировать удается не всегда. Сложнее дело обстоит с неспектральными помехами. Они обусловлены химическими взаимодействиями благородных металлов с анионами и катионами в анализируемом растворе, в твердой и газообразной фазах в атомизаторе. Следует отметить, что потери золота в виде летучих карбонилхлоридов, возможны не только в ЭТА, но и на стадии химической подготовки пробы [5,7]. Применялся ряд приемов, при помощи которых можно, если не подавить помехи полностью, то существенно снизить их. Применяют метод добавок в рамках его действия, если устранены спектральные помехи. Используют образцы сравнения, соответствующие образцу. Покрывают внутреннюю поверхность графитовой трубки ЭТА пиролитическим покрытием для уменьшения пропитки трубки анализируемым раствором. Избавится от взаимных влияний благородных металлов иногда

удается выбором температурной программы ЭТА, использованием интегрального режима регистрации сигнала [6,7,8].

Сочетание ЭТААС с предварительным концентрированием позволяет определять данные металлы на уровне 10^{-7} % в объектах окружающей среды.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений по данной методике представлены в таблице 1.

Таблица 1 Пределы допускаемой погрешности измерений (P = 0,95)

Массовая доля золота, мкг⁻¹	Предел допускаемой относительной погрешности измерений $\Delta_{\text{пред}}$, %
0,45	43,0
0,90	34,0
1,8	34,4
44	28,2
78,5	24,6
157	22,0

Список литературы:

- 1 Пробоотбирание и анализ благородных металлов/ Под общ. ред. И. Ф. Барышникова. М.: Металлургия, 1968.
- 2 Анализ металлов. Пробоотбор / Под ред. Ф. Экслина, В. Андре, Х. Бенца, М.: Металлургия, 1981.
- 3 Кузьмин Н.М., Золотов Ю.А. Концентрирование следов элементов. М.: Наука, 1988.
- 4 Анализ и технология благородных металлов. М.: Металлургия, 1971.
- 5 Юделевич И. Г., Старцева Е. А. Атомно-абсорбционное определение благородных металлов. Новосибирск: Наука, 1981.
- 6 Борщ Н. А., Золотов Ю. А., Петрухин О. М. и др./ Методы выделения и определения благородных элементов. М.: ГЕОХИ АН СССР, 1981.
- 7 Аналитическая химия металлов платиновой группы: Сборник обзорных статей / Сост. и ред. Ю. А. Золотов, Г. В. Варшал, В. М. Иванов. М.: Едиториал УРСС, 2003.
- 9 Бок Р. Методы разложения в аналитической химии. М.: Химия, 1984.

Шестов А.Ю. К ВОПРОСУ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ МОНИТОРИНГА ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА НЕФТЕНАЛИВНЫХ ТЕРМИНАЛАХ

(Оренбургский государственный университет)

Большое значение для оценки состояния окружающей среды и её охране имеет правильная организация мониторинга.

Большой вклад в этом направлении сделали геологи Оренбургской области в частности Мониторинговый центр ОАО «Компания вотемиро» (Семехин А.В, Булгаков А.В, Зинченко, Мафракова Ф.М, Медведев А.М, Медведева Л.А, Березовский Р.А, Ярушина Т.В, Кызыма М.В. и др.) В данной работе автором обобщены материалы касающиеся мониторинга в одном из районов Центральной промышленной зоны Оренбургской области.

В соответствии со схемой гидрогеологического районирования территории России исследуемая площадь входит в состав Восточно-Сыртовского артезианского бассейна III порядка с пластовым типом подземных вод.

Артезианский бассейн имеет этажное строение. В нижних и средних этажах к карбонатным и кристаллическим терригенным отложениям приурочены трещино-карстовые и трещино-пластовые воды. На глубинах ниже средней гидродинамической зоны подземные воды обладают высокой степенью минерализации. Гидрогеологическими исследованиями охарактеризована и закартирована верхняя гидродинамическая зона - зона активного водообмена различных комплексов пород. Глубина развития этой зоны определяется глубиной заложения местной эрозионной сети и составляет примерно 150-200 м. Зона характеризуется развитием пресных вод.

Областью питания водоносных горизонтов и комплексов являются площади развития их с поверхности. К таким областям и областям транзита, как правило, приурочены пресные подземные воды. По мере погружения водовмещающих пород под более молодые отложения минерализация вод резко возрастает.

Гидрогеологическая стратификация геологического разреза проведена в соответствии с новыми принципами гидрогеологической стратификации и районирования территории России.

Основными критериями выделения гидрогеологических подразделений являются:

- характер водопроницаемости горных пород, обуславливающий наличие или отсутствие в них подземных вод;
- характер гидравлической связи между смежными подразделениями, содержащими подземные воды;
- гидрогеодинамические особенности;

- постоянство или периодичность нахождения подземных вод в гидрогеологическом подразделении;
- форма, структура и литологический состав геологических тел.

С учетом этих критериев в пределах изучаемой глубины разреза выделяются следующие гидрогеологические подразделения:

1. Безводный проницаемый четвертичный делювиальный горизонт (dQ).
2. Водоносный верхнеплейстоценово-голоценовый аллювиальный горизонт (aQ_{ш-н}).
3. Водоносный татарский комплекс (P_{2t}).

Безводный проницаемый четвертичный делювиальный горизонт (dQ) распространен практически на всех уровнях рельефа и включает все генетические комплексы покровных четвертичных отложений, распространенных на изучаемой площади. Литологический состав пород изменяется в соответствии с их генезисом и представлен суглинками, супесями с линзами песка щебня. Мощность горизонта изменяется от 0,2 до 8,0 м. В результате малой мощности, высокого гипсометрического положения отложения полностью сдренированы. Зеркало подземных вод располагается ниже подошвы горизонта. Из-за малой мощности на гидрогеологической карте данный горизонт не показан.

Водоносный верхнеплейстоценово-голоценовый аллювиальный горизонт (aQ_{ш-н}) распространен в пределах долины реки Каргалка. Ограничен размерами пойм и надпойменных террас.

Водовмещающими породами являются пески, гравийно-галечниковые отложения, супеси и суглинки. Верхняя часть разреза сложена глинистыми разностями, реже песками, нижняя – песчано-гравийно-галечниковыми отложениями. Мощность горизонта изменяется в широких пределах от 1,2 до 15,0 м.

Воды горизонта безнапорные, тесно связаны с поверхностными водами. Наличие в верхней части разреза глинистых разностей, создает условия для формирования «местных напоров», величина которого изменяется от 1,3 до 5,0-6,0 м. Глубина залегания кровли водоносного горизонта изменяется от 0,5 до 8,0 – 10,0 м. Статические уровни подземных вод устанавливаются на глубинах от 0,5 до 4,0-6,0 м. Минимальные значения глубин залегания уровней вод приурочены к поймам рек, максимальные – к надпойменным террасам.

Поток подземных вод направлен от верховьев рек к низовьям. Водообильность горизонта всецело зависит от литологического состава водовмещающих пород и уменьшается по удалении от русел к террасам.

Дебиты скважин изменяются от 0,4 до 2,0 л/с, при понижениях уровней воды на 4,0- 8,0 м, удельные дебиты не превышают 0,5-0,8 л/с, коэффициенты фильтрации варьируют в пределах 0,6-2,0 м/сут. Водопроницаемость обычно не превышает 50 м²/сут. По химическому составу преобладают гидрокарбонатные кальциевые, хлоридно-гидрокарбонатные кальциевые, натриевые воды с минерализацией от 0,2 до 0,8 г/дм³. По степени жесткости доминируют умеренно жесткие и жесткие воды. Величина рН изменяется от 7,1 до 8,6. Воды щелочные.

Питание подземных вод осуществляется за счет атмосферных осадков и перетока из смежных гидрогеологических подразделений.

Разгрузка горизонта происходит в русла рек. Подземные воды горизонта используются мелкими шахтными колодцами для водоснабжения населенных пунктов и индивидуальных хозяйств.

Водоносный татарский комплекс (P_{2t}) прослеживается по бортам долины реки Каргалки, на водоразделах и их склонах. Комплекс включает отложения аманакской и большекинельской свит. Разрез представлен чередованием невыдержанных по площади и разрезу различных литологических разностей с неоднородными фильтрационными свойствами. Отсутствие выдержанных водоупорных и обводненных прослоев позволяет рассматривать всю эту толщу как единый водоносный комплекс. Водовмещающими породами являются песчаники, алевролиты, глины, мергели и известняки. Мощность комплекса колеблется от 40 до 300 - 320 м, увеличиваясь от рек к водоразделам. Глубина залегания кровли комплекса изменяется от 0 до 100 м. Статические уровни устанавливаются на глубинах от 5,6 до 41,0 м (скв. 277, 6464). Характерно наличие «самостоятельных» уровней для различных интервалов разреза, что подтверждается результатами опробования, причем при опробовании нижней части разреза уровни устанавливаются гораздо ниже верхних интервалов, за исключением долин рек, где они совпадают.

Воды безнапорно-напорные. Величина напора определяется глубиной опробуемого интервала и колеблется от 2,0-3,0 до 30,0-40,0 и более м.

Водообильность комплекса весьма разнообразна и находится в прямой зависимости от характера литологического состава водовмещающих пород, их мощности, трещиноватости и характера переслаивания водовмещающих пород с глинистыми. Дебиты скважин изменяются от 0,39 до 10,0 л/сек при понижениях от 0,5 до 13,0 м. Максимально обводнены площади, приуроченные к долине реки Каргалка, а минимально – к водораздельным пространствам и их склонам.

Химический состав подземных вод довольно однообразен. Преимущественно распространены гидрокарбонатные воды, реже встречаются воды хлоридно-гидрокарбонатные. Катионный состав преобладает натриево-кальциевый и натриево-магниевый. Минерализация колеблется от 0,3 до 0,7 г/дм³.

По степени жесткости воды умеренно жесткие. Общая жесткость не превышает 6,0 - 7,0 ммоль/дм³. Воды преимущественно слабощелочные (рН=7,5-8,3).

Основное питание водоносный комплекс получает за счет инфильтрации атмосферных осадков, особенно в пониженных формах рельефа, а также за счет перетока из смежных подразделений. Разгрузка комплекса осуществляется в долину реки Каргалка и скрытым перетоком в другие подразделения и родниками.

Подземные воды комплекса являются основным источником водоснабжения большинства населенных пунктов, таких как Каргалка, Мазуровка, Горный, Юный и др.

Нефтеналивной терминал на ст. Каргала разрабатывается согласно «Техсхемы пункта приема и отгрузки нефти в районе завода РТО».

На территории нефтеналивного терминала ОАО «Южуралнефтегаз» потенциальными источниками техногенного воздействия на геологическую среду являются.

- стальные вертикальные резервуары для нефти, $V = 400 \text{ м}^3$ – 2 штуки;
- площадка технологической насосной для внутривысотных перекачек;
- устройство для слива автоцистерн – 4 штуки (для приема нефти на период строительства нефтепровода);
- подземные буферные емкости $V = 37 \text{ м}^3$;
- емкость дренажная подземная, $V = 25 \text{ м}^3$;
- емкость для ливневых стоков, $V = 25 \text{ м}^3$;
- односторонняя железнодорожная эстакада слива-налива.

На пункт приема и отгрузки нефти нефтеналивного терминала приходит товарная нефть автотранспортом после установки подготовки нефти на скважине № 276 с Дачно-Репинского месторождения. Нефть является дегазированной, обезвоженной и обессоленной. Нефть содержит примеси в допустимых по ГОСТам пределах.

Сооружения предназначены для приема нефти с Дачно-Репинского месторождения и отгрузки ее потребителю. На площадке производятся следующие операции:

- прием нефти из автоцистерн в подземные емкости;
- внутри площадная перекачка продукта в соответствии с технологическим процессом;
- налив товарной нефти в железнодорожные цистерны.

Отсепарированная нефть поступает на установку пункта приема и отгрузки автотранспортом.

Нефть из автоцистерн самотеком сливается в подземные емкости ЕП-1 и ЕП-2. По мере наполнения любой из емкостей, нефть электронасосными агрегатами Ш-2,5-37,5/2,5-1, установленными на площадке насосной, через блок фильтров, откачивается в РВС-1, РВС-2 или минуя резервуары подается на сливо-наливную эстакаду.

Налив нефти в железнодорожные цистерны осуществляется также при помощи электронасосных агрегатов Ш-2,5-37,5/2,5-1, расположенных на площадке насосной. При наливе производится учет нефти турбинными счетчиками НОРД-М-80-25.

Целевым назначением создания и ведения мониторинга подземных вод является оценка и контроль за состоянием подземных вод зоны активного водообмена в условиях эксплуатации нефтеналивного терминала на ст. Каргала.

Первоочередными задачами при ведении мониторинга подземных вод являются:

- полнота охвата наблюдениями гидрогеологических подразделений выступающих существующими и потенциальными источниками хозяйственного водоснабжения в районе нефтеналивного терминала;

- оценка современного состояния и динамики изменения качества подземных вод во времени и по площади;
- контроль потенциальных и выявление существующих источников загрязнения подземных вод в целях выработки и реализации решений по их локализации и ликвидации;
- полнота учета видов техногенного воздействия на подземные воды;
- предоставление оперативной информации в контролирующие организации о результатах наблюдений за состоянием подземных вод.

Во всем мире одной из самых серьезных экологических проблем является загрязнение нефтепродуктами геологической среды и в первую очередь, подземных вод. Подземные воды являются наиболее подвижной составной частью недр и первыми реагируют на техногенные изменения. Наиболее оперативная информация может быть получена путем организации систематического контроля за состоянием подземных вод.

Район нефтеналивного терминала ОАО «Южуралнефтегаз» является поверхностным потенциальным источником загрязнения в результате возможных технологических утечек, транспортировке исходного сырья, проливов на поверхность в результате аварий на сооружениях, нарушении сплошности трубопроводов может происходить загрязнение почво-грунтов, зоны аэрации подземных вод нефтепродуктами. Повреждения трубопроводов могут возникнуть: вследствие сезонных колебаний температуры почв на глубине заложения трубопровода, вызывающих значительные температурные напряжения в нём; в результате размыва грунта под трубопроводом на переходах через водные объекты; неравномерной осадки грунта после строительства. Проникновение загрязненных вод в водоносный горизонт происходит при боковой фильтрации (весной при загрязнении поверхностных вод) и вертикальной фильтрации с поверхности земли во время аварийных ситуаций на объектах сбора и отгрузки нефти и т.д., а также в результате инфильтрации атмосферных осадков на загрязненных территориях. Атмосферные осадки и талые воды вымывают из почвы и зоны аэрации загрязняющие компоненты и, фильтруясь в горизонт грунтовых вод, загрязняют его. Загрязняющие вещества от источника загрязнения переносятся по водоносному горизонту путем растекания от объекта загрязнения под влиянием естественного потока подземных вод. Наличие естественного потока подземных вод обуславливает неравномерное перемещение веществ в подземных водах, а именно: замедленное и ограниченное по площади распространения загрязнения вверх по потоку и ускоренное - вниз по потоку (до области разгрузки подземных вод).

Нефть и нефтепродукты (бензин, дизельное топливо) как загрязнители воды, представляют особую опасность для окружающей среды и ее обитателей, т.к. нарушается кислородный, углекислотный и другие виды газового обмена в поверхностных слоях воды, для почвы – ускоряются процессы эрозии и оврагообразования.

Исходя из поставленных задач по ведению мониторинга подземных вод, наличия потенциальных источников загрязнения и гидрогеологических

условий района работ рекомендуется режимная сеть наблюдательных скважин на участках максимально возможной угрозы влияния технологических сооружений площадки пункта приема и отгрузки нефти нефтеналивного терминала.