

мику моделируемой системы, являются константами. Основной целевой задачей при этом является установление баланса использования ресурсов в системе. Такие модели являются «жесткими» и так же, как модели оптимизации, описывают лишь частные случаи развития городов.

В качестве метода моделирования городских территорий целесообразно использовать модель системной динамики, поскольку она позволяет моделировать динамические процессы на высоком уровне, оперируя представлениями о функционировании динамической системы, как совокупности денежных, производственных, людских и других потоков. Следовательно, должны выполняться следующие три типа соответствия:

1) динамического равновесия развития городских поселений с элементами самоорганизации и содержательной модели;

2) эколого-экономической модели, основанной на пространственно-временном методе и концепции «устойчивого развития»;

3) прогнозированию развития на основе сценарного моделирования с условием соответствия целей краткосрочного и долгосрочного планирования.

Недостаток инструментов анализа урбанизированных территорий, в частности, отсутствие единой технологии комплексной экологической оценки, приводит к возникновению целого ряда геоэкологических проблем. В процессе длительного формирования городских поселений природная среда претерпевает постоянные изменения под воздействием антропогенных факторов, основными из которых являются:

- строительство различных инженерных объектов, влекущее за собой нарушение естественных грунтовых и гидрогеологических условий;
- прокладка подземных коммуникаций; строительство и эксплуатация водохранилищ;

- высокая плотность и этажность застройки жилых микрорайонов.

Происходящие на начальных этапах в основном сельскохозяйственные освоения территорий, приводят к изменениям структуры грунтов и водного баланса, к ослаблению закреплённости почв, что уже чревато овражной эрозией. С расширением площади антропогенного воздействия нарушается естественный дренаж. При перемещении больших объемов грунта и их уплотнении проявляются оседания и деформации поверхности с образованием провалов, трещин и воронок. При прокладке коммуникаций возникают условия для развития просадочных и суффозионных процессов. При строительстве линейных сооружений (автомобильных и железных дорог) происходит изменение структуры водосборных бассейнов. При строительстве водохранилищ гидрогеологическая среда претерпевает коренные изменения: обводнение горных пород бывшей зоны аэрации, формирование новых и увеличение мощности существующих водоносных горизонтов, развитие подпора, приводящее к развитию обходной фильтрации, что, в свою очередь, вызывает повышение уровня воды и подтопление территории застроек.

Следовательно, городская экосистема, являясь длительно существующей, должна проектироваться и развиваться с учетом комплексной экологической оценки. Такая оценка необходима как основа для гармоничного развития регионов без деградации природной среды.

#### Список литературы

1. Мусихина Е.А. Технология комплексной оценки экологической емкости территорий на примере Иркутской области. – Изд-во LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH&Co, Германия, 2011. – 238 с.
2. Пугачева Е.Г. Самоорганизация социально-экономических систем / Е.Г. Пугачева, К.Н. Соловьевко. – Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2003 – 172 с.

### «Проблемы экологического мониторинга», Италия (Рим), 10-17 апреля 2012 г.

#### Экология и рациональное природопользование

#### ПО «МАЯК» – ИСТОЧНИК ПОВЫШЕННОЙ ОПАСНОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА: ПРАВОВАЯ ОЦЕНКА РАДИАЦИОННЫХ АВАРИЙ КАК УГРОЗА ЧЕЛОВЕЧЕСТВУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Апсальямов Р.Г.

Южно-Уральский государственный университет,  
Челябинск, e-mail: rashit\_apsalyamov@mail.ru

Данная статья, предлагает привлечь внимание всех лиц, заинтересованные проблемами экологической безопасности на Южном Урале, с целью:

1) внедрения новейших нано технологий: альтернативных (безопасных) для всего челове-

чества на нашей хрупкой планете – источников энергии;

2) законодательно усилить уголовную ответственность должностных лиц за экологические правонарушения (в т.ч. и за аварии техногенного характера)

Ст. 42 Конституции Российской Федерации, гласит: «Каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и возмещение здоровью или имуществу от экологического правонарушения» [1], а также и ст. 11 Закона РФ «Об охране окружающей среды» – конкретизирует экологические правоотношения [2].

**Производственное объединение «Маяк»** – предприятие по хранению и переработке от-

работанного ядерного топлива, расположенное около города Озёрск Челябинской области (простонародное: «заплетка», «сороковка» или Челябинск-40).

Производственное объединение «Маяк» является одним из крупнейших российских центров по переработке радиоактивных материалов.

Объединение обслуживает Кольскую, Нововоронежскую и Белоярскую атомные станции, а также перерабатывает ядерное топливо с атомных подводных лодок и атомного ледокольного флота [3]. Совместно с Росатомом осуществляется строительство двух новых печей, «... которые могли бы ежегодно остекловывать и приводить в безопасное состояние порядка 60 млн. кюри радиоактивных высокоактивных отходов» – Геннадий Николаевич Подтёсов (министр радиационной и экологической безопасности Челябинской области).

Предприятие также с 1948 года производит оружейный плутоний, первый реактор А-1, был запущен **19 мая 1948 года** [4]. В 2009 г. обсуждалась вероятность переноса этого производства на Сибирский химический комбинат, однако в марте 2010 г. «Росатом» признал это нецелесообразным. [5]

Эти работы проводятся в четырёх печах остекловывания (Безопасная технология хранения высокоактивных отходов).

**Отработанные ядерное топливо** – извлеченные из активной зоны тепловыделяющие элементы или их группы, тепловыделяющие сборки ядерных реакторов атомных электростанций и других установок (исследовательских, транспортных и прочих).

В большинстве современных реакторов ТВЭЛ представляют собой тонкостенную трубку из различных сплавов циркония, в которой находятся «таблетки» соединения урана (чаще всего диоксида урана), различной степени обогащения, длиной 3 м (для ВВЭР) и около 1-3 сантиметров диаметром, снабжённую на концах заглушками, обеспечивающими герметичность ТВЭЛа и его крепление в ТВС.

**Оксид урана(IV)** – неорганическое бинарное химическое соединение урана с кислородом – вещество тёмно-коричневого, почти чёрного, цвета. Химическая формула  $UO_2$  (точнее,  $UO_{2+x}$ ). Температура плавления в зависимости от стехиометрического состава составляет от 2840 до 2875 °С.

**Сплав** – макроскопически однородный металлический материал.

Химический состав сплава состоит из основного металла, специально вводимых в сплав легирующих элементов (система легирования) и модифицирующих элементов, а также из не удаленных примесей (природных, технологических и случайных). Компоненты сплава смешивают в определенном количестве и расплавляют.

Различают литые и порошковые сплавы. Литые сплавы получают кристаллизацией рас-

плава. Порошковые – прессованием смеси порошков с последующим спеканием при высокой температуре.

**Цирконий** (лат. *Zirconium*; обозначается символом **Zr**) – элемент побочной подгруппы четвертой группы пятого периода периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, с атомным номером 40. Простое вещество **цирконий** (CAS-номер: 7440-67-7) – блестящий металл серебристо-серого цвета. Обладает высокой пластичностью, устойчив к коррозии.

**Облучённое ядерное топливо** в отличие от свежего, имеет значительную радиоактивность за счёт содержания большого количества продуктов деления (для реакторов ВВЭР примерно 300 000 Ки в каждом ТВЭЛе) и имеет свойство саморазогреваться на воздухе до больших температур (только что извлечённое примерно до 300 °С) и после извлечения из активной зоны реактора выдерживается 2–5 лет в бассейне выдержки (ВВЭР) или на периферии активной зоны реактора (реактор БН-600). После уменьшения остаточного энерговыделения топлива его отправляют на хранение, захоронение или переработку.

**Производство ПО «Маяк»:** реакторное, радиохимическое, химико-металлургическое, радиоизотопное и приборостроительное [6]. Другое: управление, центральная заводская лаборатория, система общественного питания, телефонная станция.

**Авария ПО «Маяк» 29 сентября 1957 года (Кыштымская трагедия, река Теча):** 29 сентября 1957 года на предприятии произошла техногенная авария – из-за нарушения системы охлаждения разрушилась ёмкость с высоко радиоактивными отходами. Взрыв полностью разрушил ёмкость из нержавеющей стали, содержащую 70–80 т отходов, сорвал и отбросил в сторону на 25 м бетонную плиту перекрытия каньона – ячейки для ёмкости в заглубленном бетонном сооружении. Из хранилища с окружающей средой была выброшена смесь радионуклидов общей активностью 20 млн Ки. Большая часть радионуклидов осела вокруг хранилища, а жидкая пульпа (взвесь), активность которой составляла 2 млн Ки, была поднята на высоту 1–2 км и образовала радиоактивное облако, состоящее из жидких и твердых аэрозолей. Основные нуклиды выброса: церий-144 (66%), цирконий-95 (25%) и стронций-90 (5%). Радиоактивные вещества разнесло на сотни квадратных километров. Заражённая территория называется **«Восточно-Уральским радиоактивным следом»**. Территория его с плотностью загрязнения стронцием-90 более 0,1 Ки/км<sup>2</sup> составила 23 тыс. км<sup>2</sup>, оказались загрязненными 217 населенных пунктов с общей численностью населения 272 тыс. человек. Территория с плотностью загрязнения стронцием-90 более 10 Ки/км<sup>2</sup>

составила 400 км<sup>2</sup>, а с плотностью загрязнения стронцием-90 более 100 Ки/км<sup>2</sup> – 117 км<sup>2</sup>. Облучение населения, проживающего на территории Восточно-Уральского следа, было как внешним, так и внутренним: 2280 человек за 250 дней проживания получили дозу около 17 сЗв, а 7300 человек за 330–770 дней проживания – около 6 сЗв. [7]. От радиационного облучения только в течение первых 10 дней погибли около 200 человек, общее число пострадавших оценивается в 250 тысяч человек, авария была оценена в 6 баллов по международной семи балльной шкале [8].

**Аварийная ситуация 1967 года.** Весной 1967 г. в результате пылевого переноса радионуклидов с обсохшей береговой полосы озера Карачай (место слива средне активных жидких отходов) на промплощадке ПО «Маяк» вновь возникла аварийная ситуация. Ввиду отсутствия контроля и после маловодного периода времени 1962–1966 годов уровень воды озера Карачай сильно понизился, при этом оголилось несколько гектаров дна озера с радиоактивными материалами. Радиоактивные вещества активностью 600 Ки, состоящие преимущественно из частиц иловых отложений, рассеялись на расстоянии 50–75 км, усилив загрязнение территории от аварии 1957 г. В выпавшей смеси содержались в основном цезий-137 и стронций-90. Радиоактивный след охватил территорию 2700 км<sup>2</sup>, в том числе 63 населенных пункта с численностью жителей 41,5 тыс. человек. Поглощенная доза в результате внешнего облучения для 4800 жителей ближайшей зоны составила 1,3 сЗв, для жителей дальней зоны – 0,7 сЗв [9].

Историческая справка (крупные инциденты ПО «Маяк» с 1953 по 2000 годы):

- 15.03.1953 – возникла самоподдерживающаяся цепная реакция. Переоблучен персонал завода.

- 13.10.1955 – разрыв технологического оборудования и разрушение частей здания.

- 21.04.1957 – СЦР (самопроизвольная цепная реакция) на заводе № 20 в сборнике оксалатных декантатов после фильтрации осадка оксалата обогащенного урана. Шесть человек получили дозы облучения от 300 до 1000 бэр (четыре женщины и два мужчины), одна женщина умерла.

- 02.10.1958 – СЦР на заводе. Проводились опыты по определению критической массы обогащенного урана в цилиндрической емкости при различных концентрациях урана в растворе. Персонал нарушил правила и инструкции по работе с ЯДМ (ядерный делящийся материал). В момент СЦР персонал получил дозы облучения от 7600 до 13000 бэр. Три человека погибли, один человек получил лучевую болезнь и ослеп. В том же году И.В. Курчатов выступил на высшем уровне и доказал необходимость учреждения специального государственного подразделе-

ния по безопасности. Такой организацией стала ЛЯБ [10].

- 28.07.1959 – разрыв технологического оборудования.

- 05.12.1960 – СЦР на заводе. Пять человек были переоблучены.

- 26.02.1962 – взрыв в сорбционной колонне, разрушение оборудования.

- 07.09.1962 – СЦР;

- 16.12.1965 – СЦР на заводе № 20 продолжалась 14 часов.

- 10.12.1968 – СЦР. Раствор плутония был залит в цилиндрический контейнер с опасной геометрией. Один человек погиб, другой получил высокую дозу облучения и лучевую болезнь, после которой ему были ампутированы две ноги и правая рука.

- 11.02.1976 на радиохимическом заводе в результате неквалифицированных действий персонала произошло развитие автокаталитической реакции концентрированной азотной кислоты с органической жидкостью сложного состава. Аппарат взорвался, произошло радиоактивное загрязнение помещений ремонтной зоны и прилегающего участка территории завода. Индекс по шкале INEC-3;

- 02.10.1984 – взрыв на вакуумном оборудовании реактора.

- 16.11.1990 – взрывная реакция в емкостях с реагентом. Два человека получили химические ожоги, один погиб.

- 17.07.1993 г. – Авария на радиоизотопном заводе ПО «Маяк» с разрушением сорбционной колонны и выбросом в окружающую среду незначительного количества α-аэрозолей. Радиационный выброс был локализован в пределах производственных помещений цеха.

- 2.08.1993 г. – Авария линии выдачи пульпы с установки по очистке жидких РАО произошел инцидент, связанный с разгерметизацией трубопровода и попаданием 2 м<sup>3</sup> радиоактивной пульпы на поверхность земли (загрязнено около 100 м<sup>2</sup> поверхности). Разгерметизация трубопровода привела к вытеканию на поверхность земли радиоактивной пульпы активностью около 0,3 Ки. Радиоактивный след был локализован, загрязненный грунт вывезен.

- 27.12.1993 г. – произошел инцидент на радиоизотопном заводе, где при замене фильтра произошел выброс в атмосферу радиоактивных аэрозолей. Выброс составлял по α-активности 0,033 Ки, по β-активности 0,36 мКи.

- 4.02.1994 г. – зафиксирован повышенный выброс радиоактивных аэрозолей: по β-активности 2-суточных уровней, по 137 Cs суточных уровней, суммарная активность 15,7 мКи.

- 30.03.1994 г. – при переходе зафиксировано превышение суточного выброса по 137 Cs в 3, β-активности – 1,7, α-активности – в 1,9 раза.

- В мае 1994 г. по системе вентиляции здания завода произошел выброс активностью

10,4 мКи β-аэрозолей. Выброс по  $^{137}\text{Cs}$  составил 83 % от контрольного уровня.

■ 7.07.1994 г. – на приборном заводе обнаружено радиоактивное пятно площадью несколько квадратных дециметров. Мощность экспозиционной дозы составила 500 мкР/с. Пятно образовалось в результате протечек из заглушенной канализации.

■ 31.08.1994 г. – зарегистрирован повышенный выброс радионуклидов в атмосферную трубу здания радиохимического завода (238,8 мКи, в том числе доля  $^{137}\text{Cs}$  составила 4,36 % годового предельно допустимого выброса этого радионуклида). Причиной выброса радионуклидов явилась разгерметизация ТВЭЛ ВВЭР-440 при проведении операции отрезки холостых концов ОТВС (отработавших тепловыделяющих сборок) в результате возникновения неконтролируемой электрической дуги.

■ 24.03.1995 г. – зафиксировано превышение на 19 % нормы загрузки аппарата плутонием, что можно рассматривать как ядерно-опасный инцидент.

■ 15.09.1995 г. – на печи остекловывания высокоактивных ЖРО (жидких радиоактивных отходов) была обнаружена течь охлаждающей воды. Эксплуатация печи в регламентном режиме была прекращена.

■ 21.12.1995 г. – при разделке термометрического канала произошло облучение четырех работников (1,69, 0,59, 0,45, 0,34 бэр). Причина инцидента – нарушение работниками предприятия технологических регламентов.

■ 24.07.1995 г. – произошел выброс аэрозолей  $^{137}\text{Cs}$ , величина которого составила 0,27 % годовой величины ПДВ для предприятия. Причина – возгорание фильтрующей ткани.

■ 14.09.1995 г. – при замене чехлов и смазки шаговых манипуляторов зарегистрировано резкое повышение загрязнения воздуха α-нуклидами.

■ 22.10.96 г. – произошла разгерметизация змеевика охлаждающей воды одной из емкостей-хранилищ высокоактивных отходов. В результате произошло загрязнение трубопроводов системы охлаждения хранилищ. В результате данного инцидента 10 работников отделения получили радиоактивное облучение от  $2,23 \cdot 10^{-3}$  до  $4,8 \cdot 10^{-2}$  Зв.

■ 20.11.96 г. – на химико-металлургическом заводе при проведении работ на электрооборудовании вытяжного вентилятора произошел аэрозольный выброс радионуклидов в атмосферу, который составил 10 % от разрешенного годового выброса завода.

■ 27.08.97 г. – в здании завода РТ-1 в одном из помещений было обнаружено загрязнение пола площадью от 1 до 2 м<sup>2</sup>, мощность дозы гамма-излучения от пятна составляла от 40 до 200 мкР/с.

■ 06.10.97 г. – зафиксировано повышение радиоактивного фона в монтажном здании заво-

да РТ-1. Замер мощности экспозиционной дозы показал величину до 300 мкР/с.

■ 23.09.98 г. – при подъеме мощности реактора ЛФ-2 («Людмила») после срабатывания автоматической защиты допустимый уровень мощности был превышен на 10%. В результате в трех каналах произошла разгерметизация части твэлов, что привело к загрязнению оборудования и трубопроводов первого контура. Содержание  $^{133}\text{Xe}$  в выбросе из реактора в течение 10 дней превысило годовой допустимый уровень.

■ 09.09.2000 г. – произошло отключение на ПО «Маяк» энергоснабжения на 1,5 часа, которое могло привести к возникновению аварии [11].

В ходе проверки в 2005 году прокуратура установила факт нарушения правил обращения с экологически опасными отходами производства в период 2001–2004 годов, что привело к сбросу в бассейн реки Теча нескольких десятков миллионов кубометров жидких радиоактивных отходов производства ПО «Маяк». По словам зам. начальника отдела Генпрокуратуры РФ в Уральском федеральном округе Андрея Потапова, «установлено, что заводская плотина, которая давно нуждается в реконструкции, пропускает в водоем жидкие радиоактивные отходы, что создает серьезную угрозу для окружающей среды не только в Челябинской области, но и в соседних регионах». По данным прокуратуры, из-за деятельности комбината «Маяк» в пойме реки Теча за эти четыре года уровень радионуклидов вырос в несколько раз. Как показала экспертиза, территория заражения составила 200 километров. В опасной зоне проживают около 12 тыс. человек. При этом следователи заявляли, что на них оказывается давление в связи с расследованием. Генеральному директору ПО «Маяк» Виталию Садовникову было предъявлено обвинения по статье 246 УК РФ «Нарушение правил охраны окружающей среды при производстве работ» и частям 1 и 2 статьи 247 УК РФ «Нарушение правил обращения экологически опасных веществ и отходов». В 2006 году уголовное дело в отношении Садовникова было прекращено в связи с амнистией к 100-летию Госдумы.

**Теча** – река загрязнённая радиоактивными отходами сбрасываемыми Химкомбинатом «Маяк», находящийся на территории Челябинской области. На берегах реки радиоактивный фон превышен многократно. С 1946 по 1956 год сбросы средне- и высокоактивных жидких отходов ПО «Маяк» производили в открытую речную систему Теча-Исеть-Тобол в 6 км от истока реки Течи. Далее в Северно-Ледовитый океан. Всего за эти годы было сброшено 76 млн м<sup>3</sup> сточных вод с общей активностью по β-излучениям свыше 2,75 млн Ки. Жители прибрежных сел подверглись как внешнему облучению, так и внутреннему. Всего радиационному воздействию подверглись 124 тыс. человек, прожива-

ющих в населенных пунктах на берегах рек этой водной системы. Наибольшему облучению подверглись жители побережья реки Течи (28,1 тыс. человек). Около 7,5 тыс. человек, переселенных из 20 населенных пунктов, получили средние эффективные эквивалентные дозы в диапазоне 3–170 сЗв. В последующем в верхней части реки был построен каскад водоемов. Большая часть (по активности) жидких радиоактивных отходов сбрасывалась в оз. Карачай (водоём 9) и «Старое болото». Пойма реки и донные отложения загрязнены, иловые отложения в верхней части реки рассматриваются как твёрдые радиоактивные отходы. Подземные воды в районе оз. Карачай и Теченского каскада водоёмов загрязнены.

Авария на «Маяке» в 1957 году, именуемая также «**Кыштымской трагедией**», является третьей по масштабам катастрофой в истории ядерной энергетики после **Чернобыльской аварии и Аварии на АЭС Фукусима I (по шкале INES)**.

Вопрос радиоактивного загрязнения Челябинской области поднимался неоднократно, но из-за стратегической важности химкомбината каждый раз оставался без внимания.

**Радиационный фон.** Росатом сообщает, что, несмотря на присутствие ядерного объекта, радиационный фон в ближайшем населённом пункте, г. Озёрске, в 5 раз ниже, чем, например, в Челябинске, Екатеринбурге и Санкт-Петербурге [12].

«Вагон с поврежденными емкостями брома (рисунок) переработан на ПО «Маяк», груз будет переработан на данном предприятии, так как оно владеет высокотехнологичным производством по утилизации опасных веществ...», «...движение поездов по станции Челябинск – Главный не прерывалось...», «...по факту разлива брома следственные органы Уральского следственного управления на транспорте возбудили уголовное дело по признакам преступления, предусмотренного частью первой статьи 247 УК РФ. «...Транспортировка, хранение или иное обращение химического вещества с нарушением установленных правил, если эти деяния создали угрозу причинения существенного вреда здоровью человека или окружающей среде» – сообщили в службе корпоративных коммуникаций ЮУЖД» [13].



Электронный интернет ресурс: [http://news.mail.ru/mainimage/pic/91/80/1166479\\_800\\_533\\_source.jpg](http://news.mail.ru/mainimage/pic/91/80/1166479_800_533_source.jpg)

Подводя итог выше изложенного, возникает множество вопросов: в первую очередь к властям имущим, к ученым-ядерщикам, ученым-экологам, к коллегам, действующим педагогам-исследователям высшей школы и многим другим специалистам, в том числе и юристам-экологам. Кроме того, с **одной стороны**, складывается впечатление, что сегодня большинство стран в мире, в том числе и ученые этих стран, занимающихся вопросами безопасности, не могут предложить эффективного альтернативного механизма внедрения современных источников получения безопасной

энергии. Однако таковые имеются, но не внедряются и опять масса вопросов, как например, **почему?, что мешает?** Да, именно внедрение альтернативной и **безопасной** энергии и энергетики в целом взамен ядерным установкам, радиоактивным, химическим и особо опасным производствам. **С другой стороны**, когда возникают нештатные ситуации с химическими веществами аналогичной ситуации с бромом на железной дороге, к примеру, в г. Челябинске – возникает необходимость привлечь для переработки ПО «Маяк», который выполняет утилизацию опасных веществ.

История различных аварий указывает на количество опасных прецедентных явлений и можно констатировать: как и всегда в России, остается полагаться только на «авось», и вполне возможно, случится чудо и что за счет будущих оригинальных разработок представленными специалистами Скоково и иных научных Центров, положение изменится к лучшему. Ну, а если чудо не случится и «авось» не поможет?...

#### Список литературы

1. Конституция Российской Федерации принята 12.12.1993 года на Всероссийском референдуме посредством народного голосования.
2. Об охране окружающей среды: закон РФ № 7-ФЗ, – от 10 января 2002 г.
3. На атомной волне: Советский атомный проект – решающая предпосылка взлёта физики // Научное сообщество

физиков СССР. 1950-1960-е годы. Документы, воспоминания, исследования / Составители и редакторы П.В. Визгин и А.В. Кессених. – СПб.: Изд-во РХГА, 2005. – Т. 1. – С. 25–720.

4. Росатом отказался от переноса производства плутония на СХК из Челябинской области – Эхо Москвы в Томске. – echo.tsk.ru. Интернет ресурс: (Проверено 27 марта 2010).

5. ПО Маяк – Изотопная продукция.

6. Бекман И.Н. Аварии на предприятиях ядерного топливного цикла.

7. Химический комбинат Маяк – последствия аварии 29 сентября 1957 года.

8. Юбилей отдела ядерной безопасности ГНЦ РФ – ФЭИ (1958-2008).

9. Химический комбинат Маяк – последствия аварии 29 сентября 1957 года.

10. Радиационная обстановка на предприятиях Росатома.

11. Электронный ресурс. – <http://news.mail.ru/inregions/ural/74/7069980>.

12. Электронный ресурс: [http://go.mail.ru/search?mailru=1&rch=e&mg=1&q=ПО «Маяк»](http://go.mail.ru/search?mailru=1&rch=e&mg=1&q=ПО%20«Маяк»).

### «Формирование личности в условиях социальной нестабильности», Чехия (Прага), 15-22 апреля 2012 г.

#### Биологические науки

#### ПИТАНИЕ КАК ФАКТОР ВСЕСТОРОННЕГО РАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТИ

<sup>1</sup>Войно Л.И., <sup>2</sup>Войно И.А.

<sup>1</sup>Московский государственный университет  
пищевых производств;

<sup>2</sup>Московский государственный институт  
электроники и математики, Москва,  
e-mail: drapirovka@list.ru

Сегодня здоровье становится социальным свойством личности, обеспечивающим ему материальную обеспеченность, конкурентоспособность на рынке труда, профессиональное долголетие и благополучную старость. Эксперты Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) считают, что состояние здоровья человека определяют: индивидуальный образ жизни – на 50%, наследственность – на 20%, условия внешней среды – на 20% и работа медиков – всего на 10%. Питание в индивидуальном образе жизни играет главенствующую роль<sup>1</sup>.

Пища оказывает как позитивное, так негативное влияние на мозг, нервную систему, функциональное и эмоциональное состояние человека. Оптимально сбалансированные пищевые продукты с гарантией безопасности служат основным источником для защитных реакций организма и активной его деятельности.

В материалах ООН отмечено наличие тесной связи между плохим питанием в раннем возрасте и болезнями во взрослом состоянии. К их числу относят сахарный диабет, ожирение, болезни сердца, хронические инфекционные заболевания и др. Плохое питание в детстве может иметь негативные последствия в течение

всей дальнейшей жизни человека. Недостаточное и неправильное питание влияет на работоспособность и состояние здоровья взрослых, тем самым провоцируя бедность, снижая мобильность человека и формируя высокую потребность в лекарствах и медицинской помощи.

Недоедание и неправильное питание негативно влияют как на состояние членов семьи, так и на развитие общества в целом. Особенно сильны и опасны последствия неправильного детского и подросткового питания. В результате недоедания и неадекватного питания возникают недоразвитие организма, повреждения мозга и ряд других аномалий. Питание, не соответствующее физиологическим потребностям организма, приводит к снижению устойчивости человека к различным заболеваниям. Плохое зародышевое и детское питание может провоцировать усиленную восприимчивость к нутриционно зависимым заболеваниям взрослого человека. Такого рода проявления включают уродства, ограниченные умственные и физические возможности, нетрудоспособность, бессилие, частые болезни и более раннюю смертность. Смертельные исходы в современных экологических условиях наступают значительно раньше среди бедных слоев населения. В этом случае отрицательное значение имеют биологическая информация от бедных родителей, а также потребление дешевой пищи с избыточным количеством углеводов и жиров, иногда содержащих опасные вещества различной природы.

Даже плохое внутриутробное питание зародыша (эмбриона) может иметь негативные последствия для следующей генерации. Оно отрицательно влияет на весь жизненный цикл человека. У недоедающих матерей рождаются дети с низкой массой тела, замедленным ростом, физическим и умственным развитием.

<sup>1</sup> Донченко Л.В., Надыкта В.Д. Безопасность пищевой продукции. – М.: ДеЛи, 2007. с. 26.