

6. *Campanula latifolia* L. – Колокольчик широколистный.
7. *Lilium martagon* L. – Лилия царские кудри.
8. *Iris sibirica* L. – Ирис сибирский.
9. *Gladiolus imbricatus* L. – Гладиолус черепитчатый.

Пути поступления этих видообразцов растений разные: это поступления из состава иных ботанических садов Республики Беларусь, близкого и дальнего зарубежья, других научных учреждений. Часть видообразцов изъяты из естественных мест произрастания. Данные виды растений применяют в образовательном процессе и научных исследованиях устойчивости видов при содержании в условиях культуры на севере Беларуси. В дальнейшем будут разработаны рекомендации по использованию в ландшафтном дизайне населенных пунктов и выращиванию на приусадебных участках.

Полученные данные используются при проведении репатриации и реинтродукции охраняемых видов, что является практической мерой охраны. При этом важное значение имеет происхождение используемого материала. В этих работах используются видообразцы изъятые из естественных мест произрастания с минимальным ущербом для природной популяции. Размножать используемый материал нужно используя вегетативный метод, либо использовать генеративные образцы первого (F_1) поколения. Этот материал выращивается и размножается в отделе питомника охраняемых и редких видов растений в ботаническом саду ВГУ имени П.М. Машерова [2].

Заключение. Подводя итоги работы можно констатировать, что в ботаническом саду ВГУ имени П.М. Машерова на полевой сезон 2025 года выращивается 56 видов охраняемых растений, внесенных в состав Красной Книги Республики Беларусь 5-го издания (17 видов I категории охраны находящихся на грани исчезновения, 14 исчезающих видов – II категории охраны, 16 уязвимых видов – III категории охраны, 9 потенциально уязвимых видов – IV категории охраны).

Видообразцы охраняемых растений находят использование в образовательном процессе (прохождение практик, заготовка раздаточных материалов для лабораторных работ, ведении учебных экскурсий). Этой работой занимаются не только студенты факультета химико-биологических и географических наук, но работники ботанического сада и учащиеся иных заведениях нашей страны.

Некоторые образцы охраняемых растений используются в практических методах охраны (возврат в природу при репатриации и реинтродукции).

1. Красная книга Республики Беларусь. Растения: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений / редкол.: С.М. Масляк (предс.), М.Е. Никифоров, В.И. Парфенов [и др.]; редактор: А.Н. Карлюкевич (глав. ред.) [и др.]. – 5-е изд. – Минск: Беларусь, 2025. – 576 с.

2. Морозов, И.М. Охраняемые растения Республики Беларусь в коллекции ботанического сада ВГУ имени П.М. Машерова / И.М. Морозов, Ю.И. Высоцкий, И.М. Морозова / Наука – образование, производству, экономике: материалы XXIV (71) Региональной научно-практической конференции преподавателей, научных сотрудников и аспирантов, Витебск, 14 февраля 2019 г.: в 2 т. / Витеб. гос. ун-т; редкол.: И.М. Прищепа (глав. ред.) [и др.]. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2019. – Т.1. – С. 59 – 61.

ОТДАЛЕННЫЕ ЭФФЕКТЫ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ КАТАСТРОФЫ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

T.A. Толкачёва, Е.О. Данченко, А.А. Чиркин
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова

Чернобыльская катастрофа на атомной электростанции 26 апреля 1986 года имела как немедленные, так и отдаленные многолетние последствия, которые затронули окружающую среду, здоровье, в том числе психологическое людей, экономику, социальную сферу и политику. Чернобыль представляет собой символ техногенной катастрофы планетарного масштаба. Его непосредственные эффекты были ужасающими, но ограниченными

по количеству жертв, а отдаленные – масштабными, не прекращающимися и в настоящее время. Несмотря на усилия по восстановлению загрязненных радионуклидами территорий, некоторые последствия растянутся еще на одно столетие.

Цель работы – проанализировать отдаленные эффекты чернобыльской катастрофы, связанные со здоровьем населения.

Материал и методы. В работе использованы данные мониторинга состояния здоровья, включающие биохимические показатели крови ликвидаторов аварии на ЧАЭС в сравнении с жителями Витебской области (контрольная группа). Мониторинг проводился работниками Республиканского липидного лечебно-диагностического центра метаболической терапии; сотрудниками кафедры биохимии Витебского государственного ордена Дружбы народов медицинского университета и кафедры химии (ныне кафедры химии и естественнонаучного образования) Витебского государственного университета имени П.М. Машерова. На основе имеющихся биохимических показателей крови составлен деперсонифицированный банк данных, с которым и проведены представленные исследования.

Результаты и их обсуждение. К отдаленным эффектам чернобыльской катастрофы по отношению к здоровью населения относят развитие соматических патологий, связанных с эндокринным дисбалансом, воспалением, нарушением обменных процессов, включая дифференцировку и атерогенез [1].

К доказанным метаболическим нарушениям, связанным с техногенной катастрофой, относят: радиационно-индуцированный атеросклероз (РИА), радиационно-индуцированные дислипидемии и развитие метаболического синдрома, онкологические заболевания.

Рак щитовидной железы – самый доказанный и ярко выраженный отдаленный эффект чернобыльской катастрофы. Вызван попаданием в организм радиоактивного йода-131, особенно у детей. Зафиксировано более 6000 случаев этого заболевания среди лиц, бывших детьми и подростками в 1986 году на загрязненных территориях. Большинство из них успешно лечились. Был отмечен рост других онкологических заболеваний среди облученного населения. Спустя 10-15 лет после аварии проявлялись злокачественные новообразования разных локализаций. Рост сердечно-сосудистых и других заболеваний связывают с хроническим облучением в малых дозах и действием стресса [2].

Радиационно-индуцированный атеросклероз представляет собой ускоренное развитие и прогрессирование атеросклеротического поражения кровеносных сосудов, являющееся прямым поздним последствием воздействия ионизирующего излучения, чаще всего применяемого в терапевтических целях и дозах. Это состояние признано одним из наиболее значимых не канцерогенных отдаленных эффектов лучевой терапии, особенно у пациентов, выживших после онкологических заболеваний. РИА – это специфическая форма сосудистой патологии, которая представляет собой модель ускоренного старения сосудов под действием ионизирующего излучения, которая отличается от «классического» атеросклероза [3].

Было доказано, что в результате действия радиационно-экологических факторов у людей формировались атерогенные типы дислипидемий. Так, у переселенцев зарегистрировались гипо-α-холестерolemия при неизмененной функции щитовидной железы и IV тип гиперлипопротеинемии у переселенцев с измененной функцией щитовидной железы и ликвидаторов. У больных инфарктом миокарда, проживающих в г. Гомель, были выявлены более атерогенные изменения показателей системы транспорта липидов по сравнению с больными из г. Витебска. У 46 % обследованных ликвидаторов выявлен IV тип гиперлипопротеинемии. Последующие исследования показали,

что адаптация системы транспорта липидов к действию радиационного фактора достигалась за счет активации системы обратного транспорта холестерола и активации лецитинхолестерол-ацилтрансферазы. Для коррекции дислипидемий, возникающих после облучения в эксперименте, был использован ряд препаратов природного и синтетического происхождения: танафлон (50 мг/кг), флакозид (100 мг/кг), метадоксил (30 мг/кг), пробукол (100 мг/кг), полиненасыщенный фосфатидилхолин (300 мг/кг), антиоксидантный комплекс (витамины С, А, Е) [3, 4].

Метаболический синдром представляет собой комплекс нарушений обмена веществ, включающий абдоминальное ожирение, высокое давление, повышенный уровень глюкозы и триглицеридов в крови и инсулинорезистентность.

Установлено, что развитие метаболического синдрома у ликвидаторов аварии наблюдалось на 10 лет быстрее по сравнению с контрольной группой населения. Он включал повышенное содержание глюкозы, инсулина, лептина, мочевой кислоты на фоне гипо- α -холестерolemии. Доказано, что начало развития метаболического синдрома без радиационного воздействия сопряжено с гиперхолестерolemией, а при наличии радиационного воздействия в прошлом – с гипо- α -холестерolemией и повреждением плазматических мембран клеток.

Заключение. Приведенные материалы исследований, выполняемых на протяжении десятков лет показали, что после радиационного воздействия на человека, не вызвавшим лучевую болезнь, следует определенная последовательность фаз состояния метаболизма: транзиторная гиперхолестерolemия (с максимумом в 1997 г.), период адаптационных изменений (конец 90-х годов), у части людей – ускоренное развитие метаболического синдрома и формирование патологических процессов на базе инсулинорезистентности (2006 г. по настоящее время).

1. Алексанин, С.С. Отдаленные медицинские последствия аварии на ЧАЭС / С.С. Алексанин, С.В. Дударенко // Медико-биологические проблемы жизнедеятельности. – 2016. - №1. – С.15-23.
2. Сосновская Е.Я. Методология и оценка медицинских последствий Чернобыльской катастрофы / Е.Я. Сосновская // Медицинские новости. – 2006.- № 3. – С. 25-31.
3. Чиркин, А.А. Концепция радиационно-индужированного атеросклероза / А.А. Чиркин [и др.] // Экологическая антропология. Минск: Белорусский комитет «Дзеци Чарнобыля», 2004. – С. 100-104.
4. Чиркин, А.А. Метаболический синдром X у ликвидаторов аварии на ЧАЭС / А.А. Чиркин [и др.] // Экологическая антропология. Минск: Белорусский комитет «Дзеци Чарнобыля», 2005. – С. 123-129.

ГИС-АНАЛИЗ ДОБЫЧИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ НА ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ В ПРЕДЕЛАХ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ

*А.Б. Торбенко, К.А. Кисин
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

Развитие хозяйственной деятельности на особо охраняемых природных территориях имеет ограничения, степень которых связана со статусом территории. Однако существуют ситуации, в которых неизбежны компромиссы между необходимостью охраны окружающей среды и экономическими интересами государства, региона, населения. Примером является один из самых жестких вариантов воздействия на природную среду – открытая добыча полезных ископаемых. Перенос месторождений невозможен по объективным причинам, но потребность в торфе, сапропеле, строительных материалах и других ресурсах недропользования требует удовлетворения. Целью данной работы является анализ современного состояния и перспектив развития добывающей промышленности Витебского региона на территориях Национальной экологической сети и его экологических последствий.