

ет мутационную селекцию очень перспективным в решении многих селекционных задач.

Заключение. Селекционное направление изучает процесс получения мутантов с ценными признаками для селекции. Мутационная селекция базируется на индуцировании мутаций и их обнаружении. Селекционное направление радиационной генетики имеет правильный вектор развития, так как уже имеются результаты, применяемые на практике.

Литератур.: 1. Агафонов, Н. С. Генетические исследования и новые принципы создания исходного материала / Н. С. Агафонов, М. Д. Велибеков // Каменная Степь-100 лет спустя. – Воронеж, – 1992. – С. 197-208. 2. Гончаров, Н. П. Методические основы селекции растений / Н. П. Гончаров, П. Л. Гончаров / Академическое издательство Гео. – Новосибирск, 2018. – 435 с. 3. Государственный реестр сортов: справочное издание / В. А. Бейня [и др.]; отв. ред. В. А. Бейня. – Минск, 2019. – 272 с. 4. Гриб, С. И. Результаты изучения коллекции озимого тритикале в условиях Беларуси / С. И. Гриб, В. Н. Бушневич, Е. И. Позняк, В. А. Бандарчук // Земледелие и селекция в Беларуси: сб. науч. тр.; редкол.: Ф. И. Привалов (гл. ред.) [и др.] / Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию. – Минск, 2016. – Вып. 52. – С. 245– 251. 5. Минина, В. И. Спонтанные и индуцированные химическими мутагенами хромосомные aberrации и генетический полиморфизм / В. И. Минина // Медицинская генетика. – 2011. – № 9. – С. 11-19. 6. Barrett, M. Effects of media and plant selection on biofiltration performance / M. Barrett, M. Limouzin, D. F. Lawler // Journal of Environmental Engineering. – 2016. – P. 462-470. 7. Gammie, R. Cultivar specification for new triticales in New South Wales, Australia / R. Gammie // TriticaleTopics. – 1997. – №5. – P. 13-14.

УДК335.469:502.175:[620.267+628.4.047]

КАЗАК А.В., студент 3 курс, факультет химико-биологических и географических наук

Научный руководитель **Курдеко А. П.**, докт. вет. наук, профессор
УО «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова»,
г. Витебск, Республика Беларусь

ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В РАДИАЦИОННОМ МОНИТОРИНГЕ ТЕРРИТОРИЙ, ПОСТРАДАВШИХ ОТ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС

Введение. Проблема радиационного загрязнения была и остается актуальной после всех техногенных катастроф, произошедших за последние десятилетия. Особенно тяжелой, с точки зрения социально-экономических негативных последствий для Беларуси, России и Украины, стала авария на Чернобыльской атомной электрической станции (АЭС). Памятным знаком на карте отмечена Чернобыльская зона отчуждения или т.н. 30-километровая зона – территория, которая подверглась наиболее интенсивному загрязнению

радионуклидами. К северу от нее расположен Полесский государственный радиационно-экологический заповедник Республики Беларусь.

Это место является открытым источником радиации, нуждающимся в регулярном и точном мониторинге. Зона отчуждения является полигоном для исследований, в т.ч. международных, многих ученых, которых интересуют последствия катастрофы и их влияние на компоненты среды, а также механизмы восстановления экосистем.

Материалы и методы исследования. Методологию исследования определяли изучение, сравнение и обобщение совокупности трудов ученых.

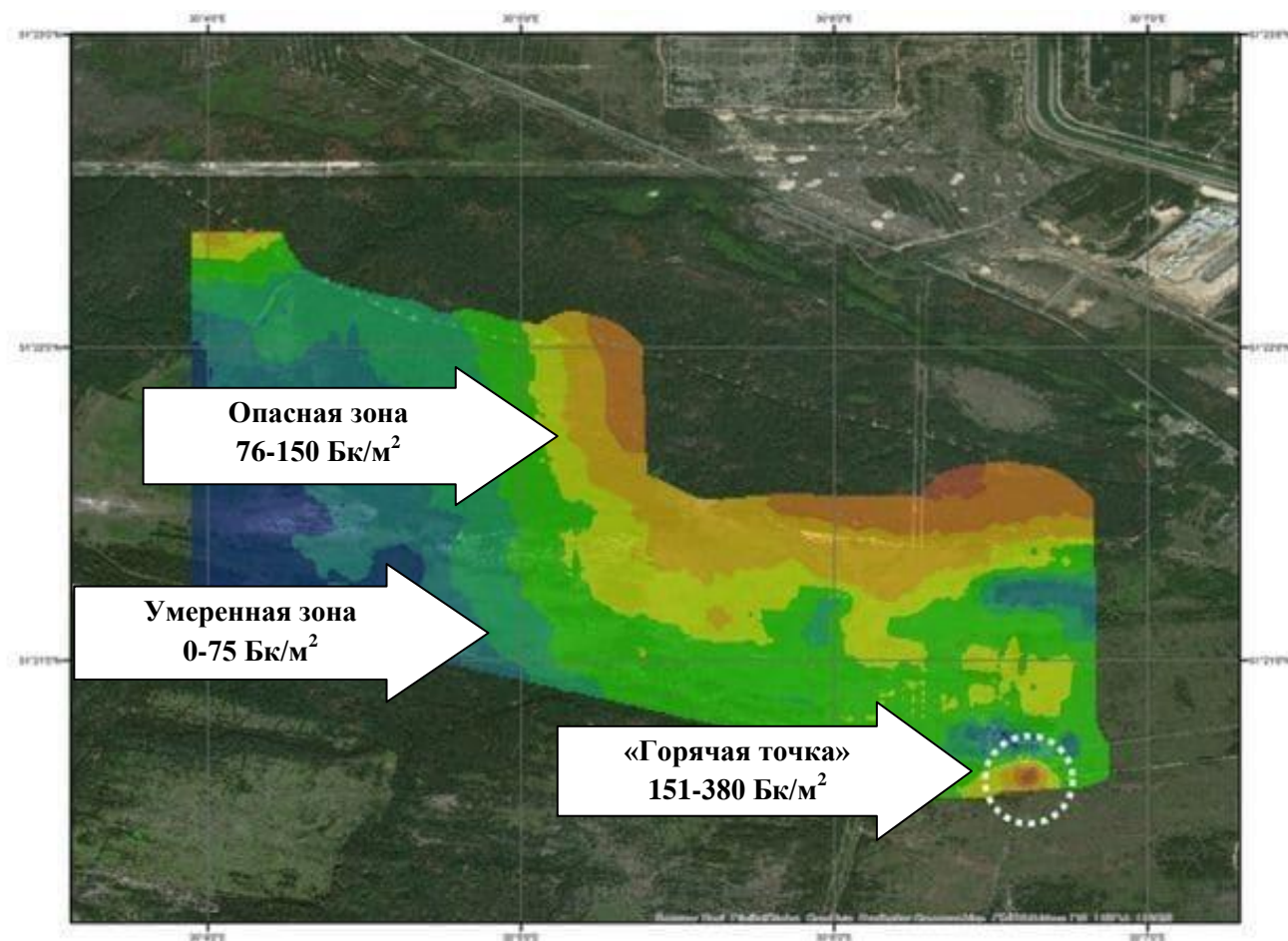
Результаты исследований. В Республике Беларусь создана и функционирует система радиационного мониторинга, которая является составной частью национального мониторинга окружающей среды. В ее состав входит широкая сеть пунктов наблюдений и аккредитованных лабораторий. Основные объекты мониторинга – атмосферный воздух, почва, поверхностные и подземные воды. Сеть постоянного мониторинга окружающей среды Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь включает 181 реперную площадку, 19 ландшафтно-геохимических полигонов [1].

Развитие геоинформационных систем сделало возможным дистанционное наблюдение и оценку состояния даже самых труднодоступных территорий. В настоящее время современным и безопасным методом осуществления радиационного мониторинга является применение беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). БПЛА оснащены современными камерами и детекторами радиации, они позволяют определять эквивалентную дозу излучения и гамма-спектры. В полете все данные и снимки синхронизируются с GPS-положением и поступают пилоту на станции, где с помощью нейросети создаются карты. На них можно точно определить опасные зоны и отследить динамику радиационного загрязнения. Полученная информация предоставляет возможность быстрого реагирования и принятия решений как государственными органами власти, так и международными организациями.

Данный метод является выгодным как с медико-биологической, так и с экономической точек зрения. В зоны с чрезвычайно высоким уровнем радиации сложно отправлять группы специалистов для текущего контроля ситуации. Это небезопасно для людей, требуется соответствующее приборное оснащение, а также строгое соблюдение безопасных условий работы.

БПЛА или дроны существенно упрощают задачу мониторинга загрязненных радионуклидами территорий. Их корпуса защищены от радиационного воздействия, они способны оперативно и точно выполнять поставленные задачи. Удобство использования БПЛА заключается и в дистанционности управления: находясь вдали от непосредственного места исследования, можно наблюдать и оценивать все показатели. Например, в 2019 году британским беспилотникам удалось создать карту радиационного загрязнения Чернобыля (рис.). Они исследовали Рыжий лес в Чернобыльской зоне отчуждения, который является одним из наиболее загрязненных радиацией мест на

Земле, он расположен в 500 метрах от ЧАЭС. Ученым удалось обнаружить на снимках неизвестные «горячие точки» - места с высокой концентрацией радиоактивных веществ [2].



Снимок «Рыжего леса», сделанный БПЛА (дромом)

Заключение. В конечном итоге применение БПЛА и геоинформационных систем становится отличной перспективой развития радиационного мониторинга. Это направление значительно упростит процесс, минимизирует затраты, а также обезопасит человека от воздействия губительного излучения.

Литература: 1. Общая справка о системе радиационного контроля [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://chernobyl.mchs.gov.by/kontrol-radioaktivnogo-zagryazneniya/obshchaya-spravka-o-sisteme-radiatsionnogo-kontrolya/>. – Дата доступа: 17.04.2022. 2. Рыжий лес [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nauka.tass.ru/nauka/6815803>. - Дата доступа: 17.04.2022. 3. Казак, А.В. Перспективы использования системы высокотехнологичного мониторинга земель в «точном земледелии» / А.В. Казак, Д.В. Новиков // Молодость. Интеллект. Инициатива: матер. IX Международной научно-практической конференции студентов и магистрантов, Витебск, 23 апреля 2021 г. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2021. – С. 54 – 55. 4. Цветков В.Я. Гео-

информационные системы и технологии / В.Я. Цветков. – М.:Изд-во «Финансы и статистика», 1998. – С. 21 – 112.

УДК 94(47).084.8

КОВАЛЕВСКАЯ Л.М., студент 1 курс, ФВМ

Научный руководитель **Толкач А.Н.**, старший преподаватель

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

ОСОБЕННОСТИ ПРОТОННОЙ ТЕРАПИИ

Введение. В настоящее время тремя основными методами лечения рака являются: хирургическое лечение, химиотерапия, лучевая терапия. Протонная терапия – это передовой метод лечения, относящийся к лучевой терапии [1].

Материал и методы исследования. Материалом исследования послужили научные работы, связанные с исследованиями в данной области. Применяли следующие методы: анализ, сравнение, обобщение и интерпретация представленных результатов.

Результаты исследований. В традиционной лучевой терапии используются рентгеновское или гамма-излучение. Метод протонной терапии использует протонные лучи, получаемые ускорением ядер водорода (протонов) с сообщением им высокой энергии.

Рентгеновские лучи, и другое ионизирующее излучение выделяют максимальную энергию в тканях вблизи поверхности тела. Проникая в тело пациента, энергия рассеивается в тканях по ходу облучения, затем проходит сквозь патологический очаг и распространяется далее. Вследствие этого, до сих пор невозможно было избежать поражения здоровых тканей и органов, находящихся за патологическим очагом. Протонные лучи имеют физическое свойство «выделять максимальную энергию и останавливаться на заданной глубине». Если параметры облучения протонными лучами задать в соответствии с глубиной патологического очага, в момент достижения патологического очага происходит их торможение с выделением максимального количества энергии без дальнейшего проникновения вглубь организма. Расчет оптимального облучения для каждого пациента позволяет прицельно «удалить» опухоль [2]. Наряду с этим, преимуществом метода является сокращение вредного воздействия на здоровые ткани.

Преимущества протонной терапии:

При протонной терапии прицельно облучается только патологический очаг, что позволяет ожидать выдающихся результатов лечения. Прицельное воздействие на опухоль позволяет, сократить побочные эффекты в органах, подверженных воздействию радиоактивного излучения. Низкая