

ние, насыщенность объектами исторических провинций Великобритании и степень популярности объектов ВНЮ в маршрутах белорусских туроператоров. Маршрут тура внедрен в деятельность туристической фирмы филиала СП «АлатанТур».

#### Литература

1. Отчет ЮНВТО за 2015 год. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://tourlib.net/wto/WTO\\_highlights\\_2015.pdf](http://tourlib.net/wto/WTO_highlights_2015.pdf). – Дата доступа: 31.10.2015.
2. ЮНЕСКО – специализированное учреждение ООН. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://whc.unesco.org/>. – Дата доступа: 10.03.2016.

## **ОСОБЕННОСТИ НАКОПЛЕНИЯ СВИНЦА В ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПЕСЧАНЫХ И СУПЕСЧАНЫХ ПОЧВАХ НА ТЕРРИТОРИИ БРЕСТСКОГО РАЙОНА**

*Толкач Г.В.*

*преподаватель БрГУ имени А.С. Пушкина, г. Брест, Республика Беларусь  
Научный руководитель – Позняк С.С., доктор с.-х. наук, профессор*

По степени воздействия на живые организмы свинец отнесен к классу высокоопасных веществ, его опасность определяется значительной токсичностью и способностью накапливаться в организме [1, 2]. Проблеме загрязнения тяжелыми металлами окружающей среды в литературе уделено много внимания, однако, в отношении изучения содержания свинца в почвах разных форм хозяйствования либо отсутствуют, либо их проведено недостаточно. Поэтому, целью нашего исследования является изучение валового содержания тяжелых металлов в почвах на территориях разных форм хозяйствования Брестского района.

**Материал и методы.** Материалом исследования было – содержание валовых соединений свинца в различных видах почв Брестского района. Методы исследования – отбор проб, пробоподготовка, химический анализ образцов, статистическая обработка экспериментальных данных, картографирование в программе ArcView. Пробы почв отбирались на пробных площадках 11 крупных производителей сельхоз продукции (СПК, ОАО), 30-ти территориях фермерских хозяйств, 112-ти садовых товариществ, а также 14-ти условно-чистых территорий с учетом рельефа местности в соответствии с существующими методическими рекомендациями [3, 4]. Всего исследовано 964 образцов почв полуколичественным эмиссионным анализом по 32-м показателям. Подготовленные пробы исследовались на базе аккредитованной центральной лаборатории РУП «Белгеология» г. Минска полуколичественным эмиссионным спектральным анализом на приборе LAC-8-2.

**Результаты и их обсуждение.** Кларк свинца в земной коре [5] составляет 16 мг/кг, в почвах РБ в среднем содержится 12 мг/кг [6], ПДК для дерново-подзолистой песчаной почвы составляет 32 мг/кг [7]. Валовое содержание свинца в почвах на территориях разных форм хозяйствования приведено в табл. 1.

Таблица 1 – Валовое содержание свинца на дерново-подзолистых песчаных супесчаных почвах разных форм хозяйствования

Pb мг/ кг	Крупные с/х производители			Фермерские хозяйства (ФХ)			Садовые товарищества(СТ)			Условно-чистые территории		
	min	max	Сред	min	max	Сред	min	max	Сред	Min	Max	Сред
	7	18	12,8	9	47	23	10	60	27	8	23	14,7

Валовое содержание свинца в почвах крупных производителей сельскохозяйственной продукции колебалось от 7 мг/кг до 18 мг/кг на территориях СПЦ «Запад-

ный», ГУСП «Племзавод Мухавец», СПК «Остромечево», ОАО «Агробуг». Данные показатели превышают фоновые значения, но близки по содержанию свинца в почвах на условно чистых территориях. На территориях фермерских хозяйств содержание свинца в почвах варьирует от 9 мг/кг по 47 мг/кг на территории ФХ «Бобко», превышения ПДК зафиксированы на территориях ФХ «Кузьминой», «Пархоменко». На территориях садовых товариществ содержание свинца в почвах варьирует от 10 мг/кг до 60 мг/кг. Превышение ПДК отмечалось в почвах на территориях СТ «Кветка-92», «Восток-2009», «Электрон-82», «Радуга», «Красная гвоздика», «Гудок-80», «Строитель-27», «Дорожник СКТМ», «Мичуринец-5», «Факел газоаппарата», «Нива-89», «Автомобилист-80», «Светлячок ГМУ», «Витамин ЦУМа», «Лесная поляна-2010», «Вымпел УВД», «Восход», «Турист». Анализ полученных в результате исследования данных позволил нам построить карту почвенных аномалий (области превышения ПДК) (рис. 1).

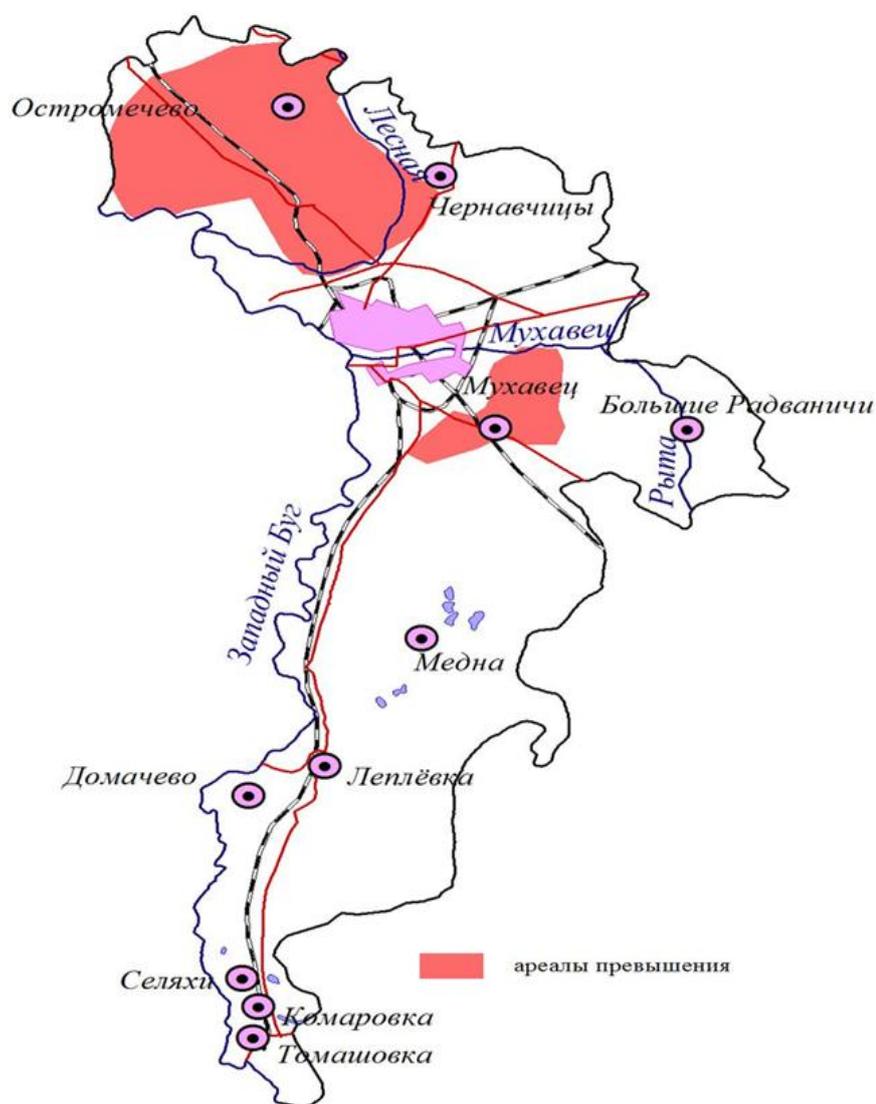


Рисунок 1 – Карта почвенных аномалий по содержанию свинца на территории Брестского района

**Заключение.** Определено валовое содержание свинца в дерново-подзолистых почвах на территории Брестского района и установлено, что соединения свинца в основном имеют тенденцию к накоплению в верхних горизонтах почвы.

1. Брестский район характеризуется в целом невысоким превышением среднего значения валового содержания свинца в почве, в то же время, на территориях отдельных садовых товариществ отмечается значительное превышение ПДК, где формирование плодородия используемых земель и экологическая безопасность получаемой продукции определяется низким уровнем экологической грамотности.

2. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости контроля содержания свинца в почвах садовых товариществ, т. к. государственный контроль экологического состояния земель на территориях садовых товариществ и дачных кооперативов никогда не проводился; контроль качества продукции осуществляется иногда и только по содержанию нитратов и радионуклидов.

#### Литература

1. Тиво, П.Ф. Тяжелые металлы и экология: науч. издание / П.Ф. Тиво, И.Г. Быцко. – Минск: Юнипол, 1996. – 192 с.
2. Кабата-Пендиас, А. Микроэлементы в почвах и растениях: науч. издание / А. Кабата-Пендиас, Х. Пендиас. – М.: Мир, 1989. – 439 с.
3. ГОСТ 17.4.4.02-84 Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа.
4. Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства. – М.: ЦИНАО, 1992. – 61 с.
5. Виноградов, А.П. Средние содержания химических элементов в главных типах изверженных пород земной коры / А.П. Виноградов // Геохимия. – 1962. – № 7. – С. 555–571.
6. Петухова, Н.Н. К кларкам микроэлементов в почвенном покрове Беларуси / Н.Н. Петухова, В.А. Кузнецова // Доклады АН Беларуси. – 1992 – Т. 26, № 5. – С. 461–465.
7. Перечень предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно допустимых концентраций (ОДК) химических веществ в почве: ГН 2.1.7.12 1-2004. – Введ. 25.02.2004. – Минск: постановление главного государственного санитарного врача РБ, 2004. – 30 с.

## ОСОБЕННОСТИ ГЕОГРАФИИ ОБЪЕКТОВ ВСЕМИРНОГО НАСЛЕДИЯ ЮНЕСКО В ИСПАНИИ

*Хомченковский М.А.*

*выпускник ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь  
Научный руководитель – Бобрик М.Ю., канд. геогр. наук, доцент*

Объекты Всемирного наследия ЮНЕСКО (ВНЮ) являются важной туристской дестинацией, т.е. географической территорией, имеющей определенные границы, которая может привлекать и удовлетворять потребности достаточно широкой группы туристов.

Цель работы – выявить особенности географии объектов Всемирного наследия ЮНЕСКО (ВНЮ) в Испании и разработать индивидуальный экскурсионный тур по объектам ВНЮ.

**Материал и методы.** В ходе исследования были использованы материалы статистических изданий, Интернет-источники. Для разработки карты экскурсионного маршрута использовалась интерактивная платформа ArcGIS-online .

**Результаты и их обсуждение.** По данным ЮНВТО 44 объекта Королевства Испания входят в Список Всемирного наследия ЮНЕСКО [1]. Из них 39 объектов включены по культурным критериям (памятники архитектуры – 66% и памятники археологии – 22%), 3 – по природным (7%) и 2 – по смешанным критериям (5%). Это составляет 4,2 % от общего числа мирового наследия (1031 на 2016 год). По числу объектов ВНЮ Испания занимает 3 место в мире после Италии (49 объектов) и Китая (45 объектов).