# ОТЗЫВ

на диссертацию **Касацкого Андрея Александровича** на тему: «Биологический круговорот $^{137}$Cs и К в лесных фитоценозах южной тайги и лесостепи в отдаленный период после чернобыльских выпадений», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности: 03.02.13 - почвоведение и 03.02.08 - экология.

Глобальное и региональное загрязнение окружающей среды техногенными радионуклидами при ядерных взрывах и авариях на предприятиях ядерного топливного цикла и включение их в естественные биогеохимические циклы и трофические цепи приводят к необходимости постоянного контроля радиоэкологической обстановки на загрязненных территориях как для понимания общих закономерностей их поведения в биосфере, так и для предупреждения негативных последствий загрязнений и реабилитации уже пострадавших территорий. Сопряженное исследование БИК биологически важного калия и радиоизотопа $^{137}$Cs как его химического аналога с относительно длительным периодом полураспада (порядка 30 лет) представляет особый интерес. В этом смысле тема диссертации **Андрея Александровича Касацкого** «Биологический круговорот $^{137}$Cs и К в лесных фитоценозах южной тайги и лесостепи в отдаленный период после чернобыльских выпадений» является безусловно актуальной.

Научная новизна работы А.А. **Касацкого** состоит в дополнении и уточнении современных представлений о биологическом круговороте $^{137}$Cs и калия в загрязненных при аварии на Чернобыльской АЭС лесных фитоценозах геохимически контрастных таежных и лесостепных ландшафтов в отдаленный от аварии период.

Практическое значение работы состоит в получении новых экспериментальных данных по вовлечению радиоцезия в биологический круговорот в типичных лесных фитоценозах, подвергшихся радионуклидному загрязнению. Новые данные и результаты их анализа могут быть использованы для совершенствования оценок долговременной миграции $^{137}$Cs в южнотежных и лесостепных ландшафтах, а также при определении стратегии использования загрязненных лесных угодий.

Автором диссертации проведена большая экспериментальная и аналитическая работа. На тестовых участках, расположенных в Брянской и Тульской (Плавской) зонах загрязнения диссертантом определены удельная активность и плотность загрязнения $^{137}$Cs верхних горизонтов почв и различных фракций живой и отмершей биомассы двух типичных древесных видов-эдификаторов лесных фитоценов зон загрязнения – сосны (*Pinus sylvestris*) и березы (*Betula pendula*), количественно оценены параметры годового БИК, сопоставлены поступление калия и радиоактивных изотопов цезия в биомассу древесных с приростом и их среднегодовое отчуждение с опадом, показано различие в объемах и характере БИК двух элементов в разных типах фитоценозов и зонах загрязнения, которые объяснены характером первичного загрязнения, видовой спецификой растений и типом почв. Показано, что, аналогично калию, $^{137}$Cs в основном накапливается в ассимилирующих и проводящих органах текущего года, а береза характеризуется

более высокими запасом обоих элементов в биомассе по сравнению с сосной. Автор установил и экспериментально доказал количественное различие удержания радиоцезия в коре одновозрастных древесных на разном расстоянии от источника загрязнения. Результаты исследования дают возможность получить более корректные по сравнению известными оценки вовлечения радиоцезия древесными видами в биологический круговорот лесных и лесостепных фитоценозов.

По работе имеются следующие замечания:

1. Автор детально изучил и сопоставил накопление $^{137}$Cs и калия в различных органах древесных, т.е. характер их биологического поглощения и аккумуляции, однако подвижность $^{137}$Cs в почвах и сопоставление активности его перехода в растения с активностью перехода калия в автореферате не приводятся.
2. Сопоставление вертикального распределения общей активности $^{137}$Cs и калия только в обменной форме в почвах интересно с точки зрения максимально доступного запаса элементов, однако, только в том случае, если автором приведены доказательства того, что калий может быть доступен растениям только именно в данной обменной форме; в автореферате подобные экспериментальные данные либо ссылки отсутствуют.
3. Автор использует нетрадиционное представление о дальней и ближней зонах воздействия аварии на Чернобыльской АЭС, относя Брянскую область к ближней зоне. Известно, что зоны выделялись по составу радионуклидов и типу выпадений, и в этом смысле и Брянская, и Тульская области характеризуются значительной удаленностью от места аварии и конденсационным типом выпадений. Следует более четко объяснить причину разного времени достижения квазиравновесного состояния приходно-расходных статей годового баланса БИК по $^{137}$Cs на брянском и тульском участках, в т.ч. относительно калия.
4. При сравнительной оценке годового перехода $^{137}$Cs в биомассу и его возврата в почву в отдаленный период важно указывать на разный характер и период его накопления в листьях и коре (с. 20).
5. Изложение материала в автореферате логичное и четкое, однако, в тексте есть опечатки:

- *Betula pendula* (Береза повислая) называется «повисшей»;
- публикация Хомутинина, Кашпарова, Жебровской (2001) цитируется с ошибкой в фамилии автора (с. 6);
- при сопоставлении с распределением $^{137}$Cs в почвах не всегда указывается, что обсуждается только обменная форма калия (например, с. 11 строка 9, с. 12, второй абзац);
- листья березы названы хвоей (с. 18).

Указанные замечания не уменьшают научной и практической значимости работы, не затрагивают ее основных выводов. Диссертация Касацкого А.А. выполнена на высоком научном уровне и полностью отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата биологических наук (п.8 «Положения о порядке присуждения ученых степеней»).

По материалам диссертации опубликовано 6 научных работ, в том числе 2 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Ученый секретарь
ГЕОХИ РАН, к.г.н. Коробова Е.М.