# ОТЗЫВ

**на диссертацию ГУРКОВА Антона Николаевича**
**«Исследование вариабельности pH внутренних сред гидробионтов в стрессовых условиях *in vivo*» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.10 – Гидробиология**

Представляемая к защите работа посвящена изучению устойчивости характеристик внутренних сред гидробионтов с небольшими линейными размерами тела в условиях изменяющихся физико-химических свойств природных вод. За последнее время методы гидробиологических и физиологических исследований достигли нового уровня, позволяющего измерять показатели внутреннего гомеостаза организмов беспозвоночных и позвоночных животных непосредственно *in vivo* без контакта внутренней среды организма с внешней природной средой.

Исходя из поставленной цели работы, автором грамотно с научной точки зрения были сформулированы основные задачи, решаемые в ходе исследования. В своей работе им в качестве инструмента для решения поставленных задач использовались флуоресцентные красители-сенсоры, заключенные в полупроницаемые микрокапсулы, имплантируемые непосредственно во внутренние среды живых организмов. Объектами исследований из представителей беспозвоночных являлись амфиподы *Eulimnogammarus verrucosus* (более 300 особей), а из позвоночных - рыбы *Danio rerio* (170 особей), относящихся к семейству *Cyprinidae*. В ходе проведенной научной работы автором с использованием данного метода оценены значения нижних пределов смещения pH внутренних сред выше названных видов гидробионтов в гипоксических условиях.

В работе диссертантом проведен обзор современных литературных источников, посвященных изучению физиологических показателей организмов гидробионтов *in vivo*, подробный критический анализ как классических методов гидробиологических исследований, так и современных биохимических, биофизических и физиологических методов исследований, необходимых для решения поставленных задач.

Гурковым А.Н. впервые проведена прижизненная оценка pH внутренних сред непосредственно в организме взрослых особей гидробионтов небольшого размера в норме и в стрессовых условиях с использованием современного метода имплантируемых флуоресцентных микросенсоров. Показано, что максимальный сдвиг pH крови и гемолимфы в более кислую область для позвоночных и беспозвоночных гидробионтов *in vivo* имеет схожий характер и возможен в схожих стрессовых условиях, несмотря на различные уровни pH в норме. Сделанные в диссертации автором выводы основаны на полученном самостоятельно материале, статистически обработанном в среде *R Core Team* с использованием U-критерия Манна-Уитни для оценки статистической значимости отличий.

Результаты и выводы, изложенные в представляемой к защите работе имеют высокую значимость для потенциальной индикации эвтрофикации континентальных озер, что является одним из следствий антропогенных климатических изменений как на региональном, так и глобальном уровнях. Оценка сдвига газового режима любого водоема дает возможность смоделировать перспективные изменения структурных компонентов водных экосистем, различающихся по типологии и генезису. Выводы по результатам приведенных исследований научно обоснованы, однако нам кажется, что первый вывод больше является констатацией результатов, чем их обобщением.

Не смотря на это небольшое замечание, мы считаем, что представленная к защите диссертация соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пп. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденного Постановлением правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г.), а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.10 – Гидробиология.

25.03.2020 г.

Козлов Олег Владимирович,
доктор биологических наук, доцент,
заведующий кафедрой биологии
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Курганский государственный университет»
О.В.КОЗЛОВ
640020, г.Курган, ул.Советская, корп.4, КГУ
Тел. (3522) 65-49-35; 8-912-971-4435
hydrobiology@list.ru

Подпись Козлова О.В. заверяю

Зав. канцелярией
Козлова М.А.
«26» 03 2020 г.