

ство в акватории р. Волги в границах современной Ульяновской области во второй половине XVII в. / Д. Ю. Семенов // Природа Симбирского Поволжья : сб. науч. тр. – 2013. – Вып. 14. – С. 206–212.

43. Цепкин Е. А. Белуга [*Huso huso* (L.)] в позднем голоцене / Е. А. Цепкин, Л. И. Соколов // Биологические науки. – 1971. – № 5. – С. 11–16.

44. Цепкин Е. А. Антропогенные изменения позднечетвертичной ихтиофауны континентальных водоемов СССР / Е. А. Цепкин // Антропогенные факторы в истории развития современных

экосистем. – М. : Наука, 1981. – С. 65–70.

45. Шульц А. Я. Исследования о состоянии рыболовства в России. Т. IV. Техническое описание каспийского рыболовства / А. Я. Шульц. – СПб. : Министерство государственного имущества, 1861. – 145 с.

46. Яшанин И. И. Размножение белуги в Куйбышевском водохранилище / И. И. Яшанин, С. С. Гайниев // Ученые записки УлГПИ. – 1964. – Т. XIX, вып. IV. – С. 81–83.

BIOECOLOGICAL FEATURES OF BELUGA *ACIPENSER HUSO* LINNAEUS, 1758 UNDER THE MIDDLE VOLGA AND THE KUIBYSHEV WATER RESERVOIR CONDITIONS

D.Yu. Semenov

Ulyanovsk State University

Features of spatial distribution, natural mortality, population structure, reproduction, food spectrum and beluga fishery in the Middle Volga (Kuibyshev water reservoir later) are reconstructed in the article on the basis of historical data, and an analysis of the current state of the population is given.

Keywords: beluga, Middle Volga, spatial distribution, population structure, reproduction, feeding, fishery.

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 519.6:004.9

ОБРАБОТКА ДАННЫХ В РАДИОНУКЛИДНОЙ ДИАГНОСТИКЕ*

Е.Д. Котина¹, Д.А. Овсянников¹, В.А. Плоских¹, А.В. Бабин¹, О.Ф. Тузикова²

¹Санкт-Петербургский государственный университет,

²Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства, г. Москва

В настоящее время радионуклидная диагностика является высокотехнологичной областью медицины, развитие которой требует решения задач, связанных как с совершенствованием аппаратных средств, так и с математической обработкой информации, получаемой в ходе исследований. Математическое и программное обеспечение обработки данных радионуклидных исследований позволяет определять широкий спектр физиологически значимых параметров.

Ключевые слова: радионуклидная диагностика, однофотонная эмиссионная компьютерная томография, математическая и компьютерная обработка данных.

В настоящее время в лучевой диагностике, а также в лучевой терапии все большую роль играют математические методы анализа и компьютерная обработка материалов [1–4, 9]. Радионуклидные методы являются одними из самых современных методов функциональной диагностики различных заболеваний на ранних стадиях. Исследования проводятся с помощью гамма-камер или однофотонных эмиссионных компьютерных томографов (ОФЭКТ), которые позволяют определить большое количество функций органов и систем. Для получения достоверной оценки получаемых данных необходима разработка программных комплексов для обработки данных радионуклидных исследований.

Целью настоящего исследования явилась разработка программных комплексов для математической обработки данных радионуклидных исследований, проводимых в кардиологии и при обследовании головного мозга.

В задачу исследований входила разработка программных комплексов, оценивающих большой спектр физиологически значимых параметров, полученных при функциональных исследованиях с использованием ОФЭКТ [7, 8].

При проведении радионуклидных исследований обработка данных производится с помощью клинических программ. Данный класс включает в себя как специализированные программы для проведения медицинских исследований, которые реализуют обработку и визуализацию данных в соответствии с принятыми протоколами и методиками, так и программы, реализующие промежуточные этапы обработки (томографическая реконструкция, коррекция движения, просмотр). В комплекс входят программы обработки данных исследований в *кардиологии* (программа равновесной вентрикулографии сердца с амплитудно-фазовым анализом, программы исследования перфузии миокарда, томографические программы с 3D- и 4D-визуализацией), в *нефрологии* (ангиография по-

чек, динамическая сцинтиграфия почек, вклад частей почек в общее накопление, программа вычисления скорости клубочковой фильтрации, программа вычисления эффективного почечного плазматочка), в *пульмонологии* (исследование перфузии легких, вентилирования легких), в *остеологии* (остеосцинтиграфия), в *эндокринологии* (сцинтиграфия щитовидной железы, сцинтиграфия паращитовидных желез), программы исследования *гепатобилиарной системы* (сцинтиграфия печени, исследование функции гепатобилиарной системы), *исследования головного мозга* (перфузионная томография головного мозга), универсальная программа обработки статических и динамических исследований и другие.

Для количественной обработки результатов радионуклидных исследований функционального состояния различных органов и систем в рамках программного комплекса в основном используется два подхода: вычисление комплекса разнообразных амплитудно-временных показателей непосредственно по динамическим кривым, построенным с областей интереса; определение физиологически содержательных параметров, характеризующих состояние исследуемого органа на основе математического моделирования. Также была использована параметрическая визуализация, основанная на формальной аппроксимации кривых по какой-либо системе ортогональных функций, например в ряд Фурье. Такую аппроксимацию также можно считать формальной математической моделью изучаемого процесса, которая может нести дополнительную диагностическую информацию.

Программы исследований в кардиологии. Кардиология является одним из основных направлений применения радионуклидных методов и использования ОФЭКТ. Применение радионуклидных методов в кардиологических исследованиях позволяет проводить функциональную диагностику сердечно-сосудистой системы [6, 10, 12, 13]. Многоэтапная математическая обработка полученной в ходе исследований информации является неотъемлемой частью данных исследований. Она включает томографическую ре-

* Работа выполнена при поддержке СПбГУ (тема 9.39.1065.2012).