

УТВЕРЖДАЮ:
проректор по научной работе ФГБОУ ВПО
«Нижегородский государственный университет
им. Н.И.Лобачевского»

проф., д.ф.-м.н.  С.Н. Гурбатов

«18» марта 2014 г.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего профессионального образования «Нижегородский
государственный университет им. Н.И. Лобачевского»**

Диссертация «Динамика вегетативной регуляции кардиоритма при когнитивных, эмоциональных и физических нагрузках» выполнена на кафедре психофизиологии факультета социальных наук.

В период подготовки диссертации соискатель Бахчина Анастасия Владимировна являлась аспирантом Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского, факультета социальных наук, кафедры психофизиологии.

В 2012 г. окончила Нижегородский государственный университет им. Н.И.Лобачевского по специальности психология.

Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов выдано в 2014 г. Нижегородским государственным университетом им. Н.И.Лобачевского.

Научный руководитель – д.б.н. Полевая Софья Александровна, Нижегородский государственный университет им. Н.И.Лобачевского, факультет социальных наук, зав. кафедрой психофизиологии.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Актуальность работы определяется высокой социальной значимостью исследований, направленных на развитие знаний о динамике

функционального состояния человека в условиях естественной деятельности. В современной реальности большинство заболеваний человека связано с чрезмерными нагрузками разного характера. Острой проблемой является поиск методов раннего обнаружения опасных состояний для предотвращения рисков нарушения здоровья и вероятности принятия ошибочных решений людьми в сложных, экстремальных условиях. Поэтому встаёт вопрос о наличии маркеров чрезмерного напряжения, истощения ресурсов энергообеспечения, стресса.

Наиболее энергозатратным режимом для организма является стресс. Стресс-реакция является неспецифической системной защитной реакцией на повреждение или его угрозу (Парин С.Б., 2010). Фактором запуска данной реакции является информационный параметр – сигнал о чрезмерном рассогласовании двух образов: текущего и необходимого (Парин С.Б. и др., 2011). Основываясь на теории функциональных систем П.К.Анохина, можно разделить стресс-факторы в зависимости от блока функциональной системы, в котором возникает рассогласование: информационный фактор; физический фактор; аффективный фактор. Таким образом, задача поиска маркеров, специфичных для тех или иных функциональных состояний, делает необходимым рассмотрение базовых переменных, участвующих в формировании состояния: экзогенного контекста (объектная стимульная среда и её динамика), эндогенного контекста (параметры состояния «до воздействия»), и их динамика.

До сих пор в исследовательской практике функциональное состояние человека оценивается по «срезам» в покое [Malik, 1999], в которых обязательными условиями являются жёсткий контроль за положением обследуемого (сидя, лёжа) и отсутствие внешних раздражающих стимулов в лабораторных условиях [Баевский, 1968, 1984, 1986]. Однако такой подход сильно сужает диапазон области применения методов, так как режимы управления физиологической системой человека связаны с целевой функцией и изменяются в широком диапазоне в соответствии со значимым контекстом [Анохин П.К., 1974]. Исследования физиологических сигналов в условиях дозированных лабораторных нагрузок не позволяют предсказать особенности физиологических реакций в условиях естественной деятельности [Барабанщиков, 2010]. Отсутствие нормативных диапазонов относительно функциональных состояний объясняется также наличием индивидуальных показателей оптимума конкретного организма, которые не всегда совпадают со среднестатистической нормой, поскольку однотипные адаптационные реакции протекают по-разному в соответствии с условиями, в которых

находится человек, и в зависимости от его индивидуальных функциональных резервов.

Одним из самых распространенных и общепринятых аппаратных методов диагностики функционального состояния является оценка variability сердечного ритма (ВСР). Согласно современным представлениям, вегетативная регуляция кардиоритма отражает уровень активизации и напряжения систем организма. 50-ти летний опыт изучения ВСР как совокупности характеристик системы регуляции демонстрирует чувствительность данного параметра к любым изменениям в психических или физиологических состояниях живого объекта, что согласуется с изначальной идеей Клода Бернара о нейрокардиальных связях. Данный факт подтверждается как эмпирическими исследованиями измерения ВСР в контекстах информационной, физической и интегральной нагрузок [Taelman et al., 2011], так и целенаправленными работами по определению связи параметров ВСР с активностью различных нейрональных структур методами нейровизуализации (fMRI, ПЭТ) [Critchley, 2003; Whalen et al., 2004; Holland and Gallagher, 2004; Gianaros, 2004; Belova et al., 2007; Napadow et al., 2008; Johnson et al., 2009; Whalen and Phelps, 2009; Lane, 2009; Ahs et al., 2009; Ruiz-Padial et al., 2011]. Современные исследования предоставляют обширную базу результатов измерения ВСР в разных группах испытуемых: больные депрессивными расстройствами, постинсультные больные, страдающие диабетом и др. [Hanson, 2001; Collins et al., 2005; Melillo et al., 2005; Samen et al., 2007; Chandola et al., 2008], и в разных экспериментальных лабораторных контекстах: утомление, перенапряжение, разные виды стресса: экзаменационный, рабочий и др. [Carney et al., 2009; Nikolova et al., 2007, 2011; Taylor et al., 2009, 2011]. Интеграция имеющихся данных приводит, в итоге, к выводу о неспецифичности изменений ВСР под воздействием экзогенных и эндогенных факторов, что выступает в пользу гипотезы о наличии информативных маркеров стресса (неспецифической реакции организма) в динамике ВСР.

Развитие методов математической обработки кардиоинтервалограмм закономерно привело к обнаружению большого количества показателей (статистических, геометрических, частотных), которые, с одной стороны, тесно коррелируют друг с другом, делая весь набор избыточным [Бань и др., 2009], а с другой - пригодны для интерпретации и оценки кардиосигнала только в стационарных условиях [Рыбаков и др., 2007].

Влияние активности стресс-реактивных систем: симпатoadреналовой (САС), гипоталамо-гипофизарно-адреналовой (ГТАС), эндогенной опиоидной (ЭОС) на вегетативную регуляцию сердечного ритма исследовалось независимо друг от друга, то есть отдельно показаны эффекты активации САС, ГТАС, ЭОС в динамике показателей variability сердечного ритма [Лишманов и др., 1995; Маслов и др., 1995; Ардашев и др., 1995; Kus et al., 1995; Chao et al., 1999; Huang et al., 2008; Yeh et al., 2008; Coruzzi et al., 2003]. Чрезвычайно ограничены знания по определению признаков последовательной смены доминирования и совместного влияния этих систем на динамику вегетативной регуляции.

В связи с этим актуально использование инструментальных методов регистрации биофизических сигналов, обеспечивающих персонифицированный мониторинг и дистанционную диагностику без ограничений по продолжительности записи, по расстоянию до источника сигнала и подвижности, развитие нелинейных методов математической обработки нестационарных сигналов, соответствующих реальной естественной деятельности в многообразной стимульной среде, исследование динамических характеристик участия стресс-реактивных систем в регуляции сердечного ритма.

Научная новизна.

В работе представлены новые психофизиологические технологии, созданные на основе интеграции классических психофизиологических методов с методами телеметрии и нелинейной динамики. Эффективность предложенного измерительного комплекса обоснована данными персонифицированного мониторинга и дистанционной диагностики функционального состояния спортсменов, водителей общественного транспорта, инженеров-программистов, учащихся школ и высших учебных заведений в условиях профессиональной деятельности. Впервые исследован сверхвысокочастотный диапазон (0,6-4 Гц) спектра ВСР на наличие маркеров стресса. Продемонстрирована информативность параметров данного диапазона относительно диагностики функционального состояния.

Связь с планом научно-исследовательских работ университета.

Диссертационная работа является частью комплексного исследования, проводимого на кафедре психофизиологии ФСН ННГУ «Поиск психофизиологических маркеров оптимальных и экстремальных состояний человека». Часть исследований выполнялась при финансировании по

соглашению № 14.В37.21.0043 между Министерством образования и науки Российской Федерации и федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» о предоставлении гранта в форме субсидии по теме Н-205-91 «Развитие методов телеметрии для персонализированного мониторинга и дистанционной диагностики стресса и наркотической зависимости у школьников и студентов» в рамках реализации федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы (мероприятие 1.1, I очередь).

Основные публикации по теме диссертации:

1. *Некрасова М.М., Федотова И.В., Бобоха М.А., Брянцева Н.В., Каратушина Д.И., Бахчина А.В., Парин С.Б., Полевая С.А. Профессиональный стресс у водителей // Медицинский альманах – Нижний Новгород: Изд-во «Ремедиум Приволжье», Август 2012. - №3(22). – С. 189-193.
2. *Полевая С.А., Рунова Е.В., Некрасова М.М., Федотова И.В., Ковальчук А.В., Бахчина А.В., Шишалов И.С., Парин С.Б. Телеметрические и информационные технологии в диагностике функционального состояния спортсменов // Современные технологии в медицине - Нижний Новгород: Изд-во «НиЖГМА», № 4, 2012. – С. 94-98.
3. *Полевая С.А., Некрасова М.М., Рунова Е.В., Бахчина А.В., Горбунова Н.А., Брянцева Н.В., Кожевников В.В., Шишалов И.С., Парин С.Б. Дискретный мониторинг и телеметрия сердечного ритма в процессе интенсивной работы на компьютере для оценки и профилактики утомления и стресса // Медицинский альманах – Нижний Новгород: Изд-во «Ремедиум Приволжье», № 2 (26). - 2013. – С. 151-155.
4. * Федотова И.В., Некрасова М.М., Рунова Е.В., Бахчина А.В., Аширова С.А., Кожевников В.В., Шишалов И.С., Парин С.Б., Полевая С.А. Телекоммуникационные технологии для мониторинга функционального состояния у водителей в процессе работы // Бюллетень Восточно-сибирского научного центра – Изд-во: ВСНЦ СО РАМН, №3 (91), часть 1. – 2013. – С. 122-125.
5. *Рунова Е.В., Григорьева В.Н., Бахчина А.В., Парин С.Б., Шишалов И.С., Кожевников В.В., Некрасова М.М., Каратушина Д.И., Григорьева К.А., Полевая С.А. Вегетативные корреляты произвольных

отображений эмоционального стресса // Современные технологии в медицине - Нижний Новгород: Изд-во «НиЖГМА», том 5, №4. – 2013 – С. 69-77.

6. * Федотова И.В., Некрасова М.М., Рунова Е.В., Бобоха М.А., Аширова С.А., Бахчина А.В., Каратушина Д.И., Ковальчук А.В., Шишалов И.С., Парин С.Б., Полевая С.А. Оценка функционального состояния водителей по параметрам вегетативной регуляции сердечного ритма методом беспроводной кардиоритмографии // Гигиена и санитария. – 2014. - № 1. – С. 73-76.

7. Runova E.V., Parin S.B., Nekrasova M.M., Bakhchina A.V., Kovalchuk A.V., Shyshalov I.S., Polevaya S.A. Monitoring and distant diagnostics of sportsmen's functional state based on information technologies and telemetry in the conditions of natural activity (тезисы) // International Journal of Psychophysiology. – September 2012. – V. 85(3). - P.420-421.

8. Bakhchina A.V., Polevaya S. A., Parin S.B. Vegetative correlates of cognitive processes in stress situation (статья) // European Scientific Journal. – 2013. – V. 3. – P. 277-280.

9. Полевая С.А., Каратушина Д.И., Шемагина О.В., Бахчина А.В., Ковальчук А.В., Парин С.Б. Биологическая активность информационных образов в виртуальной компьютерной среде (статья в сборнике трудов) // Сборник научных трудов 15-й Всероссийской научно-технической конференции «Нейроинформатика 2013», часть 1 - М.: Изд-во «НИЯУ», 2013. – С. 11-20.

10. Бахчина А.В., Рунова Е.В., Ковальчук А.В., Шишалов И.С., Филонов Л.В., Канатъев К.Н. Персоналицированные стратегии предсказания эффективности профессиональной деятельности баскетболиста на основе психофизиологических данных (статья в сборнике трудов) // Сб. тр. Международной научно-практической конференции по проблемам физической культуры и спорта государств – участников Содружества Независимых Стран. - Мин-во спорта и туризма Республики Беларусь УО – Изд-во БГУФК – 2012. - Ч.3. – С. 228 – 231.

11. Рунова Е.В., Парин С.Б., Некрасова М.М., Ковальчук А.В., Шишалов И.С., Полевая С.А. Мониторинг и дистанционная диагностика функционального состояния спортсменов на основе информационных технологий и телеметрии в условиях естественной деятельности (статья в сборнике трудов) // Материалы международного симпозиума «Актуальные

вопросы физической реабилитации в спорте высших достижений». - Ереван: Изд-во НОК Армении – 2012. - С. 45-51.

12. Бахчина А.В., Некрасова М.М., Рунова Е.В., Полевая С.А. Метод оценки контекстно-зависимой динамики параметров вегетативной регуляции при информационной нагрузке (статья в сборнике трудов) // Материалы XVI Международной конференции по нейрокибернетике (24-28 сентября 2012). - Ростов-на-Дону: ЮФУ. – 2012. – Т.1. – С. 170-172.

13. Парин С.Б., Чернова М.А., Бахчина А.В., Полевая С.А. Эндогенная опиоидная система: новый взгляд на системные механизмы боли, стресса и шока (статья в сборнике трудов) // Материалы XVI Международной конференции по нейрокибернетике (24-28 сентября 2012). / Ростов-на-Дону: ЮФУ. – 2012. – Т.2. – С. 150-153.

14. Парин С.Б., Бахчина А.В., Рунова Е.В., Некрасова М.М., Ковальчук А.В., Шишалов И.С., Полевая С.А. Психофизиологические маркеры оптимальных и экстремальных состояний в спорте высших достижений (статья в сборнике трудов) // Экспериментальный метод в структуре психологического знания - Отв. Ред. В.А.Барабанщиков. - М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2012. – С. 767-773. ISBN 978 – 5 – 9270 – 0248 – 1.

15. Бахчина А.В., Полевая С.А. Динамика функциональной межполушарной асимметрии в контексте физических нагрузок. Связь параметров с эффективностью деятельности (статья в сборнике трудов) // Материалы Всероссийской конференции с международным участием «Функциональная межполушарная асимметрия и пластичность мозга» - М.: Изд-во «Научный мир», 2012. – С. 28-30. ISBN 978 – 5 – 904265 – 22 – 9.

16. Бахчина А.В., - Мониторинг и дистанционная диагностика функционального состояния спортсменов на основе телеметрии в условиях естественной деятельности (тезисы) // Материалы международного молодежного форума «Ломоносов 2012» / М.: Изд-во МГУ им М.В.Ломоносова. – 2012. - ISBN 978 – 5 – 317 – 04041 – 3.

17. Некрасова М.М., Бобоха М.А., Брянцева Н.В., Бахчина А.В., Полевая С.А., Парин С.Б. Мониторинг функционального состояния лиц по показателям цветоразличения и звуколокализации (тезисы) // Материалы 11 всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей - под ред. Академика РАМН пр. Г.Г. Онищенко, академика РАМН пр. А.И.Потапова – Ярославль: Изд-во «Канцлер» – 2012. – Т.2. - С. 561-562.

18. Рунова Е.В., Бахчина А.В., Некрасова М.М., Ковальчук А.В., Шишалов И.С., Полевая С.А., Парин С.Б. Телеметрические и информационные технологии в диагностике функционального состояния человека в контексте естественной деятельности (тезисы) // Материалы докладов 4 съезда биофизиков России, Симпозиум 4 «Новые тенденции и методы в биофизике» (20-26 августа 2012.) - Нижний Новгород: Изд-во ННГУ им. Н.И.Лобачевского. – 2012. – С. 18.

19. Некрасова М.М., Федотова И.В., Парин С.Б., Бахчина А.В., Горбунова Н.А., Аширова А.С., Брянцева М.В., Полевая С.А. Проведение мониторинга функционального состояния с помощью компьютерных технологий у работающих на ПЭВМ с высоким уровнем напряженности труда (тезисы) // Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием, посвященной 100-летию образования кафедры общей гигиены и экологии и 10-летию открытия медико-профилактического факультета в ГБОУ ВПО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского». - Саратов. - 2012. - С. 131-132.

20. Бахчина А.В., Рунова Е.В., Некрасова М.М., Ковальчук А.В., Шишалов И.С., Парин С.Б., Полевая С.А. Использование возможностей информационных технологий и телеметрии в управлении тренировочным процессом (тезисы) // Сборник трудов 11-й Международной научно-практической конференции «Оптимизация учебно-тренировочного процесса» / Нижний Новгород: ННГУ – 2012. - С. 68-69.

21. Бахчина А.В., Парин С.Б., Полевая С.А. Динамика когнитивных и вегетативных функций человека в стрессогенных информационных контекстах // Форум молодых ученых: Тезисы докладов. Том 2. / Нижний Новгород: ННГУ – 2013. – С. 167-169.

22. Шишалов И.С., Полевая С.А., Парин С.Б., Кожевников В.В., Бахчина А.В., Некрасова М.М., Ковальчук А.В. Система определения функционального состояния группы людей // патент на полезную модель. – № 129680, 27 июня 2013 г. Заявка № 2013102856/08(003988)

23. Шишалов И.С., Полевая С.А., Парин С.Б., Кожевников В.В., Бахчина А.В., Некрасова М.М., Ковальчук А.В. Система определения функционального состояния группы людей с обратной связью // патент на полезную модель. – №129681, 27 июня 2013 г. Заявка № 2013102859/08(003992).

24. Бахчина А.В., Парин С.Б., Шишалов И.С., Кожевников В.В., Некрасова М.М., Котикова Д.С., Елизарьева Н.В., Полевая С.А. Динамика ритма сердца в стрессогенных информационных контекстах (статья в сборнике трудов) // Труды 3-й Всероссийской конференции «Нелинейная динамика в когнитивных исследованиях – 2013» - Нижний Новгород: ИПФ РАН – 2013.- С. 9-12.

25. Рунова Е.В., Григорьева В.Н., Парин С.Б., Бахчина А.В., Шишалов И.С., Кожевников В.В., Некрасова М.М., Каратушина Д.И., Григорьева К.А., Полевая С.А. Вегетативные корреляты уровня эмоциональной дезадаптации (статья в сборнике трудов) // Нелинейная динамика в когнитивных исследованиях. – Труды III Всероссийской научной конференции / Российская академия наук, Институт прикладной физики. – Нижний Новгород: ИПФ РАН. – 2013. – С. 139-143.

26. Бахчина А.В., Парин С.Б., Полевая С.А. Нелинейные компоненты сердечного ритма наркозависимых (статья в сборнике трудов) // Сборник научных трудов 16-й Всероссийской научно-технической конференции «Нейроинформатика 2014», часть 2 - М.: Изд-во «НИЯУ», 2014. – С. 66-76.

Апробация работы.

Результаты диссертационной работы были представлены на XVI Международной конференции по нейрокибернетике (Ростов-на-Дону, 2012); Всероссийской конференции с международным участием «Функциональная межполушарная асимметрия и пластичность мозга» (Москва, 2012); 4-ом съезде биофизиков России (Нижний Новгород, 2012); 16-м Всемирном конгрессе по психофизиологии (Италия, Пиза, 2012); 3-й Всероссийской научной школе для молодёжи «Нейробиология и новые подходы к искусственному интеллекту и к науке о мозге» (Таганрог, 2012); 12-ой Международной Зимней Психологической школе молодых учёных факультета психологии Санкт-Петербургского государственного университета (Санкт-Петербург, 2012); 19-ой Международной конференции студентов, аспирантов и молодых учёных «Ломоносов-2012» (Москва, 2012); Всероссийской научной конференции «Экспериментальный метод в структуре психологического знания» (Москва, 2012); Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции «Спортивная медицина. Здоровье и физическая культура. Сочи-2012» в рамках конгресса «Медицина Спорта» (Сочи, 2012); 11-й Международной научно-практической конференции «Оптимизация учебно-тренировочного процесса» (Нижний Новгород, 2012); Международном симпозиуме «Актуальные вопросы

физической реабилитации в спорте высших достижений» (Ереван, 2012); Международной научно-практической конференции по проблемам физической культуры и спорта государств – участников Содружества Независимых Стран (Минск, 2012); 15-й Всероссийской научно-технической конференции «Нейроинформатика – 2013» (Москва, 2013); 16-й Всероссийской научно-технической конференции «Нейроинформатика – 2014» (Москва, 2014); 3-й Всероссийской конференции «Нелинейная динамика в когнитивных исследованиях – 2013» (Нижний Новгород, 2013).

Конкретное личное участие соискателя в получении результатов, изложенных в диссертации.

Соискатель лично участвовал в постановке задачи и формировании общей концепции исследования (совместно с научным руководителем – профессором С.А.Полевой), обеспечил формирование дизайна и контекста исследования, проводил измерения в условиях естественного поведения и участвовал в разработке алгоритмов математической обработки данных и проведении этой обработки, участвовал в отладке телеметрического программно-аппаратного комплекса, провел обсуждение и интерпретацию полученных результатов, сформулировал итоговые выводы работы.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, содержащихся в диссертации.

Работа проведена на чрезвычайно солидной для психофизиологических исследований выборке испытуемых: более 320 человек разного возраста и различных профессий. Использован разнообразный и адекватный поставленным задачам набор методов, включая и разработанные непосредственно автором. Статистическая обработка результатов проведена и общепринятыми современными методами, и специально разработанными в ходе исследования. Обсуждение базовых положений диссертации лежит в русле доминирующей концепции активности, результаты сопоставимы с мировым уровнем. Выводы обоснованы, в полной мере отражают основные результаты работы. Достоверность результатов не вызывает сомнений.

Практическая значимость работы.

Разработаны и защищены патентами РФ (№ 129680, №129681) новые методы персонифицированного мониторинга кардиоритма, которые могут быть внедрены в клиническую практику для контроля состояния больных и диагностики кардионарушений, а также в гигиеническую практику мониторинга функционального состояния в процессе трудовой деятельности.

Материалы диссертационной работы внедрены в информационно-методическом письме с рекомендациями о применении телеметрических систем измерения кардиоритма для диагностики стресса на рабочем месте, утвержденном на заседании ученого совета Нижегородского научно-исследовательского института гигиены и профпатологии.

Результаты призваны помочь в диагностике функционального состояния человека, а именно в точной идентификации запуска стресс-реакции. Полученные данные являются основой для дальнейшего развития трёхкомпонентной теории стресса.

Соответствие содержания диссертации специальностям, по которым она рекомендуется к защите.

Диссертационная работа и все опубликованные по ней материалы полностью соответствуют специальности 19.00.02 - «Психофизиология» (психологические науки).

Таким образом, диссертация Бахчиной А.В. на тему «Динамика вегетативной регуляции кардиоритма при когнитивных, эмоциональных и физических нагрузках» является завершённой выполненной автором самостоятельно научно-квалификационной работой, в которой содержится решение фундаментальных проблем, имеющих существенное значение в области психофизиологии. Автором исследована динамика симпатической, парасимпатической и гуморальной регуляции сердечного ритма в естественных и экспериментальных условиях при когнитивных, эмоциональных и физических нагрузках, а также в стрессогенных ситуациях. Выявлены и проанализированы психофизиологические механизмы различных режимов регуляции кардиоритма. Разработаны новые, защищенные патентами РФ способы определения функционального состояния людей в различных поведенческих контекстах. Диссертационная работа Бахчиной А.В. «Динамика вегетативной регуляции кардиоритма при когнитивных, эмоциональных и физических нагрузках» полностью соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» Министерства образования и науки Российской Федерации от 24.09.2013, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата психологических наук по специальности 19.00.02 - «Психофизиология» (психологические науки).

Заключение принято на расширенном заседании кафедры психофизиологии и лаборатории когнитивной психофизиологии факультета социальных наук ННГУ им. Н.И. Лобачевского 17 марта 2014 г.

Присутствовало на заседании 14 чел. Результаты голосования: «за» - 14 чел., «против» - 0 чел., «воздержалось» - 0 чел., протокол № 6 от «17» марта 2014 г.

(подпись лица оформившего заключение) (Парин С.Б., д.б.н., проф. каф. психофизиологии ФСН ННГУ, зав. лаб. когнитивной психофизиологии)
(ФИО, уч. степень, уч. звание, структурное подразделение, должность)

