

## О Т Ч Е Т

о работе инициативной группы проекта «Нейроинтеллектуальная ангионейропревентология» за 2012.

Публикации и участие в Международных конференциях и форуме  
2012 год

### Состав группы

Апанель Елена Николаевна; к.м.н., врач  
Войцехович Геннадий Юрьевич; аспирант  
Головко Владимир Адамович; д.т.н., профессор  
Мастыкин Александр Сергеевич; к.м.н., с.н.с.

### Статьи в рецензируемых отечественных и зарубежных журналах

#### 1. В.А. Головко

**НЕЙРОСЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ АНОМАЛИЙ В БИМЕДИЦИНСКИХ СИГНАЛАХ XIV** Всероссийская научно-техническая конференция «Нейроинформатика-2012». Лекции по Нейроинформатике. М: МИЯУ МИФИ. 2012. С. 11– 48.

*Режим доступа в Интернете:*

<http://neurosite.biz/files/dokumenty/ntoddoavbms.html>

#### 2. Е.Н. Апанель

**АНГИОНЕЙРОПРЕВЕНТОЛОГИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ ЗАЩИТЫ НОРМАЛЬНОГО КРОВОСНАБЖЕНИЯ МОЗГА**

Медицинский журнал 2012. № 2. С. 136-139.

*Режим доступа в Интернете:*

<http://neurosite.biz/media/kosfzknkm.pdf>

#### 3. V Golovko, N. Voytsehovich, E. Apanel, A. Mastykin,

**NEURAL NETWORK MODEL FOR TRANSIENT ISCHEMIC ATTACKS DIAGNOSTICS.**

Optical Memory And Neural Networks (Springer Link) Vol. 21 No. 3 2012, P 166 – 176. *Режим доступа в Интернете:*

<http://link.springer.com/article/10.3103%2FS1060992X12030095> (Springer Link)

#### 4. Апанель Е.Н., Головко В.А., В.В. Евстигнеев,

**О.В. Кистень, С.В. Лаврентьева, А.С. Мастыкин, Г.Ю. Войцехович**  
**НЕЙРОНАУКИ: ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ.**

Здравоохранение. 2012. № 11. С. 60-65. *Режим доступа в Интернете:*

<http://neurosite.biz/stati/nndip.html>

5. Е.Н. Апанель, В.В. Евстигнеев, В.А. Головко,  
А.С. Мاستыкин, Г.Ю. Войцехович

**НЕЙРОПРЕВЕНТОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ  
ДИАГНОСТИКИ ТРАНЗИТОРНЫХ ИШЕМИЧЕСКИХ АТАК**

Новости медико-биологических наук. 2012. № 4. С. 145-154

*Режим доступа в Интернете:* <http://neurosite.biz/stati/nppkpdtia.html>

**Мнение Редакции Сайта <http://neurosite.biz>**

**1. ДИАГНОСТИКА И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ  
ТРАНЗИТОРНЫХ ИШЕМИЧЕСКИХ АТАК: НЕРЕШЕННАЯ  
ПРОБЛЕМА**

*Режим доступа в Интернете:*

<http://neurosite.biz/stati/dipvtianp.html>

**2. ТРАНЗИТОРНЫЕ ИШЕМИЧЕСКИЕ АТАКИ:  
ЛЕЧЕНИЕ ИЛИ ПРОФИЛАКТИКА?**

*Режим доступа в Интернете:*

<http://neurosite.biz/stati/tialip.html>

**Было подано в печать в 2012 году**

*Е.Н. Апанель, Г.Ю. Войцехович, В.А. Головко, А.С. Мастыкин*

**ФОРМАЛИЗОВАННЫЙ ПОДХОД К СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ  
ОРГАНИЗАЦИИ ЗАЩИТНЫХ МЕХАНИЗМОВ  
КРОВосНАБЖЕНИЯ МОЗГА**

*Г.Ю. Войцехович, Е.Н. Апанель, В.А. Головко, А.С. Мастыкин*

**РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ  
ДЛЯ ПРОГНОЗНОЙ ДИАГНОСТИКИ ТРАНЗИТОРНЫХ ИШЕМИЧЕ-  
СКИХ АТАК**

*Е.Н. Апанель, Г.Ю. Войцехович, В.А. Головко, А.С. Мастыкин*

**ТРАНЗИТОРНЫЕ ИШЕМИЧЕСКИЕ АТАКИ: РЕШАЕМАЯ ПРОБЛЕМА**

**Лекции**

**Головко В.А.**

**Нейросетевые технологии обработки данных для обнаружения  
аномалий в биомедицинских сигналах. Лекции школ-семинаров  
по нейроинформатике. МИФИ. 2012. С. 11- 48**

## Презентации

1. Головкин В.А., Мастыкин А.С., Кочурко П.А., Апанель Е.Н., Войцехович Л.Ю., Войцехович Г.Ю., Евстигнеев В.В., Лаврентьева С.В., Кистень О.В., Безобразов С.В.  
**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ ОБНАРУЖЕНИЯ АНОМАЛИЙ** (Flash презентация)  
*Режим доступа в Интернете:*  
[http://neurosite.biz/flash/pisoa\\_201707.html](http://neurosite.biz/flash/pisoa_201707.html)
2. Е. Н. Апанель, В. В. Евстигнеев, В. А. Головкин, А. С. Мастыкин, Г. Ю. Войцехович  
**ПРОГНОЗНАЯ ДИАГНОСТИКА ЭПИЗОДОВ ТРАНЗИТОРНЫХ ИШЕМИЧЕСКИХ АТАК** (Flash презентация)  
*Режим доступа в Интернете:*<http://neurosite.biz/flash/smrffxiii.html>
3. А.С. Мастыкин, Е.Н. Апанель, В.В. Евстигнеев, В.А. Головкин, Г.Ю. Войцехович.  
**НЕЙРОПРЕВЕНТОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПРОФИЛАКТИКЕ ТРАНЗИТОРНЫХ ИШЕМИЧЕСКИХ АТАК (ТИА)** (Flash презентация)  
*Режим доступа в Интернете:*<http://neurosite.biz/flash/npkptia.html>
4. В.А. Головкин,  
**НЕЙРОСЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ АНОМАЛИЙ В БИМЕДИЦИНСКИХ СИГНАЛАХ** (Flash презентация)  
*Режим доступа в Интернете:*  
<http://neurosite.biz/flash/ntoddoavbms.html>

## Тезисы

1. Е.Н. Апанель, В.В. Евстигнеев, В.А. Головкин, А.С. Мастыкин, Г.Ю. Войцехович.

### **ПРОГНОЗНАЯ ДИАГНОСТИКА ЭПИЗОДОВ ТРАНЗИТОРНЫХ ИШЕМИЧЕСКИХ АТАК.**

Тезисы докладов XIII съезда белорусского общества физиологов и II Международной научной конференции «Сигнальные механизмы регуляции физиологических функций» 19-20 апреля 2012 г. Минск, 2012. С. 16.

**2. Е.Н. Апанель, Г.Ю. Войцехович, В.А. Головко, А.С. Мастыкин.  
К ОБОСНОВАНИЮ СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ФОРМАЛИ-  
ЗАЦИИ ЗАЩИТНЫХ МЕХАНИЗМОВ КРОВΟΣНАБЖЕНИЯ МОЗГА.**

Тезисы докладов Международной научной конференции «Фундаментальные науки и современная медицина» 25-26 октября 2012 г., Минск, Беларусь 01.08.2012». Минск, 2012. С. 29-32.

**3. Г.Ю. Войцехович, Е.Н. Апанель,  
АНГИОНЕЙРОПРЕВЕНТОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ПРОГНОЗНОЙ ДИАГНО-  
СТИКИ ЭПИЗОДОВ ТИА, ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫХ ПО ПОДТИПАМ**

Тезисы докладов Международной научной конференции «Фундаментальные науки и современная медицина» 25-26 октября 2012 г., Минск, Беларусь 01.08.2012». Минск, 2012. С. 67-69.

**Популярно по здоровому образу жизни**

**Е.Н. Апанель Профилактика острых нарушений мозгового кровообращения. Журнал «Здоровье и успех». 2012. №.4. С.9-10.**

**Участие в Международных конференциях и форуме**

**Е.Н. Апанель Г.Ю. Войцехович В.А. Головко,  
В.В. Евстигнеев, А. С. Мастыкин**

1. XIII съезд белорусского общества физиологов и II Международной научной конференции «Сигнальные механизмы регуляции физиологических функций» 19-20 апреля 2012 г. Минск, Беларусь, 2012
2. Научный форум «Россия - Беларусь – Сколково: единое инновационное пространство» (РБС'2012). 19 сентября 2012 года. Минск, Беларусь, 2012
3. Международная научная конференция «Фундаментальные науки и современная медицина» 25-26 октября 2012 г., Минск, Беларусь, 2012

**Участие в конкурсе Invest Weekend**

**в составе команды Головко Владимир Адамович, д.т.н., Мастыкин Александр Сергеевич, к.м.н., Войцехович Геннадий Юрьевич, аспирант, Апанель Елена Николаевна, к.м.н.**

15-16 июня в Брестском государственном техническом университете прошел Invest Weekend. Брест стал пятым белорусским городом, где состоялось такое мероприятие.

Всего на брестском Инвест Уикенде авторы представили 10 проектов.

Авторы бизнес-проектов представляли свои задумки экспертам, за каждым бизнес-проектом «закреплялся» специалист, чтобы помочь в доработке стартапа, эксперты команды Invest Weekend консультировали каждого автора, помогали «увидеть бизнес» в каждой задумке и подготовить проекты к презентациям перед инвесторами.

## ДИПЛОМ

**16 июня 2012 г. в Брестском государственном техническом университете состоялся первый брестский Invest Weekend.**

**Фамилии разработчиков системы диагностики ишемических атак, получивший диплом за самый инновационный проект**

- Головкин Владимир Адамович, д.т.н.
- Мастыкин Александр Сергеевич, к.м.н.
- Войцехович Геннадий Юрьевич, аспирант
- Апанель Елена Николаевна, к.м.н.



## Публикации и доклады за предыдущие годы

*(выборочно по теме ТИА)*

1. Дривотинов Б.В., Апанель Е.Н., Мастыкин А.С. Прогноз-диагностика транзиторных ишемических атак и их лечебно-профилактическое предупреждение// Медицинский журнал.-2006.-№ 3.- С. 116-119
2. Дривотинов Б.В., Апанель Е.Н., Новоселова Н.А., Мастыкин А.С., Федулов А.С. Адаптивная нейро-нечеткая модель для дифференциальной диагностики подтипов транзиторных ишемических атак// Военная медицина, 2007, № 4, С. 101 – 106.
3. Дривотинов Б.В., Тарасевич М.И., Мастыкин А.С., Апанель Е.Н., Новоселова, Н.А. К выявлению этиотропного фактора подавления развития кардиоэмболического (кардиогенного) подтипа транзиторной ишемической атаки// Медицинский журнал.-2008.-№ 1.- С. 123-126
4. Апанель Е.Н. Комплексный подход к превентивным этиотропным лечебно – профилактическим мероприятиям по предотвращению эпизодов транзиторных ишемических атак.// Медицинский журнал.-2008.-№ 2.- С. 117-120
5. Новоселова Н.А., Апанель Е.Н., Дривотинов Б.В., Мастыкин А.С. «Консилиум» адаптивных нейросетевых классификаторов для дифференциальной диагностики подтипов транзиторных ишемических атак//Медицинский журнал.-2008.-№ 3.- С. 116-121.
6. Новоселова Н.А., Апанель Е.Н., Дривотинов Б.В., Мастыкин А.С. Применение генетического алгоритма для дифференциальной диагностики подтипов транзиторных ишемических атак. Медицинский журнал.-2008.-№ 4.- С. 103-108
7. Дривотинов Б.В., Апанель Е.Н., Новоселова Н.А., Мастыкин А.С. Концепция ассемблирования генетического алгоритма и адаптивного нейросетевого классификатора для дифференциальной диагностики подтипов транзиторных ишемических атак //Медицинский журнал.-2009.-№ 1.- С. 143-148
8. Апанель Е.Н. Нейрокомпьютинг: достигнутое и перспективы в ангионеврологии. Военная медицина. 2009. № 2. С. 117-124.
9. Евстигнеев В.В., Апанель Е.Н., Мастыкин А.С. Интеллектуальная медицинская система: Попытка конкретизировать понятие. Медицинский журнал. 2009. № 3. С. 113-119.

10. Евстигнеев В.В., Головкин В.А., Масыкин А.С., Апанель Е.Н., Кистень О.В., Лаврентьева С.В. Нейросетевое моделирование и теория хаоса: возможности построения прогнозно-диагностических медицинских систем. // Весті НАН Беларусі. Сер. мед. навук. 2010. № 3. С. 109-118.
11. Дривотинов Б.В., Апанель Е.Н., Тарасевич М.И., Масыкин А.С. Этиопатогенетические механизмы как основа для выделения подтипов транзиторных ишемических атак Медицинский журнал. 2009. № 4. С. 124-127
12. Масыкин А.С., Евстигнеев В.В., Головкин В.А., Апанель Е.Н., Войцехович В.Ю. Нейросетевой подход в решении проблемы диагностики и профилактики транзиторных ишемических атак. Доклады НАН Беларусі. 2010. № 5. С. 81-90.
13. Апанель Е.Н. Проблема неопределенности и нестабильности в медицинских исследованиях. Военная медицина. 2011. № 1. С. 13-18.
14. Апанель Е.Н. Транзиторные ишемические атаки: системный анализ / Е.Н. Апанель // ВЕСЦІ НАН Беларусі, Сер. мед. навук. — 2011. — № 1. — С. 81–90.
15. Golovko V., Apanel E., Mastykin A., Voytsehovich Yu., Evstigneev V. Neural Network Model for Transient Ischemic Attacks Diagnostics Proc. Pattern Recognition and Information Processing (PRIP '11). Минск. 2011, ч. 1. P. 263-267. PRIP.
16. Golovko, V. Apanel E., Mastykin A., Voytsehovich Yu. Neural Network Model in Transient Ischemic Attacks Diagnostics. В сб. Международный конгресс по информатике «CSIST'2011», ч. 1. Минск. 2011. P. 240-244.
17. Головкин В.А., Войцехович Г.Ю., Апанель Е.Н., Масыкин А.С. Нейронные сети для диагностики транзиторных ишемических атак. Вестник БрГТУ, 2011, № 5(71), С. 22-29

#### **Доложено на международных конференциях**

1. Mastykin A.S., Drivotinov B.V., Apanel E.N., Etiopathogenesis of transient ischemic attacks (discriminant analysis). International Conference “Advanced Information and Telemedicine Technologies for Health” АІТТН'2005), November 8-10, 2005, Minsk, Belarus.
2. Mastykin A.S., Apanel E.N., Drivotinov B.V., Antonov I.P. Etiopathogenesis of transient ischemic attacks (factor analysis). International Conference “Advanced Information and Telemedicine Technologies for Health” АІТТН'2005), November 8-10, 2005, Minsk, Belarus.
3. Дривотинов Б.В., Апанель Е.Н., Масыкин А.С. Восстановление нарушенных двигательных функций у постинсультных больных. Состояние и проблемы волонтерского движения в сфере адаптивной физической культуры. Материалы международной научно-практической конференции. 11-12 мая 2006 г. Витебск, 2006
4. Дривотинов Б.В., Апанель Е.Н., Масыкин А.С. Гипоксическое прекондиционирование как фактор защиты мозга XI Съезда Белорусского общества физиологов в Минске, 21-22 сентября, 2006 г., Минск, 2006
5. Новоселова Н.А., Апанель Е.Н., Дривотинов Б.В., Масыкин А.С. Применение адаптивной нейро-нечеткой модели для распознавания подтипов транзиторных ишемических атак. Сигнальные механизмы регуляции физиологических функций Международная конференция. 30 ноября – 1 декабря, 2007 г., Минск, 2007.
6. Evstigneev V.V., Apanel E.N., Mastykin A.S. Artificial neural network technology  
18. for differential diagnostics of the TIAs subtypes. Geneva 2010/
7. Golovko Vladimir., Apanel Elena., Mastykin Aleksandr., Voytsehovich Yury., Evstigneev Vladimir. Neural Network Model in Transient Ischemic Attacks Diagnostics PRIP. Minsk. 2011.

8. Golovko Vladimir., Apanel Elena., Mastykin Aleksandr., Voytsehovich Yury. Neural Network Model in Transient Ischemic Attacks Diagnostics. Международный конгресс по информатике «CSIST'2011», Минск. 2011

#### **Прочие доклады и сообщения**

БОФ. Международная конференция ПРОБЛЕМЫ РЕГУЛЯЦИИ ВИСЦЕРАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ 23-24 октября 2008 г., Минск, Беларусь

1. Апанель Е.Н., Дривотинов Б.В., Мастыкин А.С. Новоселова Н.А., Концепция повреждающего действия ишемии на мозг и феномен прекондиционирования
2. Мастыкин А.С., Дривотинов Б.В., Апанель Е.Н., Новоселова Н.А. Контроль функционального состояния кардиоцереброваскулярного комплекса в норме и при патологии.
3. НАУЧНАЯ СЕССИЯ БЕЛОРУССКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА.
4. Дривотинов Б.В., Федулов А.С., Апанель Е.Н., Мастыкин А.С. Прогноз, диагностика, профилактика и лечение транзиторных ишемических атак Отчетная научная сессия Белорусского государственного медицинского университета. Минск, 30 января 2008 г.
5. Дривотинов Б.В., Апанель Е.Н., Новоселова Н.А., Мастыкин А.С. Концепция ассемблирования генетического алгоритма и адаптивного нейросетевого классификатора для дифференциальной диагностики транзиторных ишемических атак. Отчетная научная сессия Белорусского государственного медицинского университета. Минск, 29 января 2009 г.
6. Дривотинов Б.В., Апанель Е.Н., Мастыкин А.С., Стохастические и детерминированные методы в распознавании подтипов ТИА. Отчетная научная сессия Белорусского государственного медицинского университета. Минск, 28 января 2010 г.

#### **Авторское свидетельство СССР. Патенты Республики Беларусь.**

1. А.с. СССР № 1694149, МКИ А 61 N 1/32, опубл. 30.11.91, бюл. № 44.
2. Пат. ВУ 8997/ С1, 2007 Способ назначения лечебно-профилактических мероприятий по предотвращению транзиторных ишемических атак/ Апанель Е.Н., Мастыкин А.С.// Вынаходствы. Карысныя модэлі. Промысловыя ўзоры. Офіц. бюл./ Нац. цэнтр інтэлектуальн. уласнасці.- 2007.- № 1 (54).- С. 41.
3. Пат. ВУ 9239/ С1, 2007 Способ восстановления двигательных нарушений у постинсультного больного/ Апанель Е.Н., Мастыкин А.С.// Вынаходствы. Карысныя модэлі. Промысловыя ўзоры. Офіц. бюл./ Нац. цэнтр інтэлектуальн. уласнасці.- 2007.- № 2 (55).- С. 50-51.

#### **Участие в научных проектах**

1. С 2006 года работа проводится совместно с Лабораторией биоинформатики ОИПИ НАН Беларуси в рамках Государственной комплексной программы научных исследований «Научные основы информационных технологий и систем» (Инфотех, 2006-2010), задание Инфотех-11 «Методы обработки, анализа и классификации многомерных данных и изображений», номер госрегистрации 20062478.
2. Научный проект Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований №Т02Р-135 (2002-2004) «Нечеткие и синергетические модели в разработке антропоморфных агентов и эволюционных мультиагентных систем», номер госрегистрации 20022504.



**И**зучение проблем ТИА (диагностика, дифференциальная диагностика, прогнозирование течения, профилактика, опережающие мероприятия по их появлению) с применением математических и нейроинтеллектуальных методов осуществляется как продолжение исследований по предотвращению эпизодов ТИА, которые были начаты в 90-х годах под руководством академика И.П. Антонова и профессора В.Б. Шалькевича. Они были прерваны после трагической гибели заместителя директора по научной работе НИИ неврологии и нейрохирургии, профессора **Валентина Брониславовича Шалькевича** и продолжаются в настоящее время.