

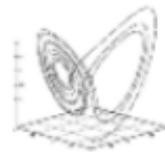
EXP22-К Разработка концепции построения аппаратно-программного комплекса функциональной диагностики для выбора лошади для занятия иппотерапией

Оксана Шпаковская

Лидер проекта
+79612928515



20.35
УНИВЕРСИТЕТ



Национальная
технологическая инициатива
Государственный научный центр Российской Федерации



Цель: разработать АПК для объективной оценки взаимовлияния локомоций лошади и всадника, изменения ПФС всадника и лошади во время занятия иппотерапией.

Гипотеза исследования: Паттерн ходьбы лошади влияют на механизм локомоций всадника.

Задачи:

- 1) Провести обзор известных решений выбора лошади для занятий иппотерапией.
- 2) Выбор инструмента измерения локомоций всадника и лошади в пространстве и относительно друг друга.
- 3) Выбрать показатели, отображающие изменение местоположение всадника относительно лошади во время движения.
- 4) Выявление показателей ПФС всадника и лошади
- 5) Выбор инструментальные средства для комфортного и бесконтактно непрерывного мониторинга психофизиологического состояния человека и лошади.
- 6) Выбор математических методов и алгоритмов обработки ПФС сигналов
- 7) Выбор алгоритмов обработки данных, полученных в результате измерения локомоций всадника и лошади.
- 8) Разработка алгоритм коррекции ошибок
- 9) Разработка программного обеспечения для АПК
- 9) Изготовление опытного образца
- 10) Проведение испытаний АПК

В рамках проекта будет разработан прототип АПК. Задачи производства и коммерциализации проекта не выдвигаются.

Масыч Марина - наставник (ID 464404)

ШПАКОВСКАЯ ОКСАНА - ЛИДЕР ПРОЕКТА (ID 2301981)

МОЛОКАН АНАСТАСИЯ – РЕКЛАМА И СВЯЗИ С

ОБЩЕСТВЕННОСТЬЮ (ID 1129555)

ШУЛИК ВАЛЕРИЙ - ПРОГРАММИСТ

ГОЛОВУШКИНА ДАРЬЯ - ОБРАБОТКА ДАННЫХ (ID 2057321).

СКАБИЦКАЯ ЕКАТЕРИНА - ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ

СОПРОВОЖДЕНИЕ (ID 1831728)

КОШКИНА СВЕТЛАНА - ОБРАБОТКА ДАННЫХ (ID 2261990)

ПРОБЛЕМА И РЕШЕНИЕ



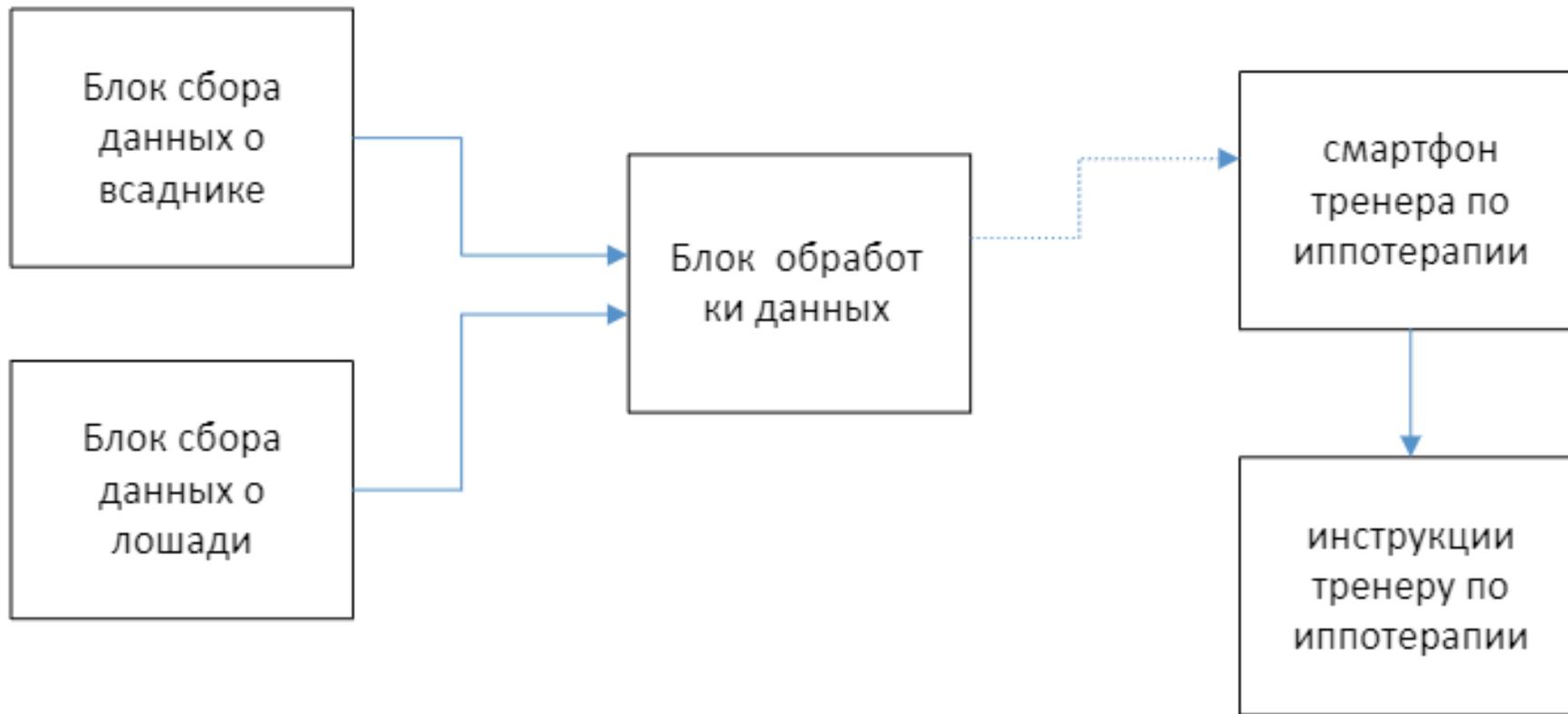
Проблема: на сегодняшний день нет возможности для объективной оценки влияния локомоций лошади на локомоции всадника. В настоящее время нет данных, свидетельствующих о существовании комплексных методик, которые позволяют комфортно и бесконтактно производить непрерывный мониторинг психофизиологического состояния человека во время движения на лошади и одновременно собирать данные о локомоциях.

В основном специалисты по иппотерапии используют контактные методы оценки ПФС всадника до и после тренировки (ЭКГ, ЭЭГ, ФПГ, КП, ЭМГ). Применению данных методов для оценки ПФС человека посвящены работы следующих ученых: Ахметова В.Н. Волков В.С., Петухов И.В., Скоморохов А.А., Юрьев Г.П., David ColeSiqueira E.S., Fleury M.C., Lamar M.V., Drachen A., Castanho C.D., Jacobi R. Данные методы ограничены лабораторными условиями. Сам процесс измерения влияет на состояние человека и лошади. Данные методы не позволяют проводить непрерывный мониторинг ПФС.

Для оценки локомоций человека используется методика стабилотрии (Слепченко Ю.А., Скоморохов А.А., Юрьев Г.П.). Данная методика может использоваться до или после тренировки, но не оценивает локомоции человека в динамике.

Решение: в рамках проекта планируется разработать АПК для комфортного, незаметного, мобильного съема, обработки параметров ПФС человека и лошади и паттернов движения человека и лошади во время сеанса иппотерапии. Данный комплекс возможно применять в полевых условиях.

Визуальное представление принципа работы АПК



РЫНОК и ТЕХНОЛОГИЯ / ПРОДУКТ



Данный АПК рассчитан на потребителей, практикующих занятия ипотерапией: конно-спортивные комплексы, медицинские реабилитационные центры, частные конюшни.

Уникальность проекта:

В АПК планируется реализовать бесконтактную динамическую регистрацию и обработку локомоций всадника и лошади с одновременным съемом и обработкой психо-физиологических параметров.

Этапы проекта:

- 1) Техническое предложение
- 2) Эскизный проект
- 3) Технический проект
- 4) Разработка конструкторской документации (РКД)
- 5) Проверочные испытания
- 6) Корректировка РКД по результатам проверочных испытаний
- 7) Изготовление опытного образца
- 8) Приемочные испытания

КОНКУРЕНТЫ



Для оценки локомоций человека используют стабиллоплатформу (Слепченко Ю.А., Скоморохов А.А., Юрьев Г.П). Измерения производятся до и после занятия иппотерапией. Для оценки ПФС человека используют методики ЭКГ, ЭЭГ, ФПГ, КП, ЭМГ (ограниченные лабораторными условиями). Прибор "Психофизиолог", разработанный учеными Скомороховым А.А., Юрьевым Г.П. в настоящее время используется до и после сеансов иппотерапии для оценки состояния всадника (Песоцкая М.).

Для оценки локомоций лошади используются дорогостоящие оптические системы трёхмерного анализа движений, данные системы не позволяют удалиться от камер видеонаблюдения. Самыми недорогими и эффективными, не ограничивающими свободу передвижения, на сегодняшний день, стали системы захвата движения motion capture на ИМУ-датчиках. Данная методика применяется для конно-спортивных соревнований, в ветеринарных целях.

Заявленный в проекте АПК, позволит комфортно и бесконтактно собирать данные о локомоциях лошади и всадника, с одновременной регистрацией психофизиологических параметров (ЧСС, частота дыхания) на протяжении всего сеанса иппотерапии. Аналогов данного комплекса в настоящий момент не существует. Цена данного АПК будет ниже, чем общие затраты на покупку отдельных систем для оценивания локомоций лошади и человека, и закупку оборудования по оценке ПФС состояния.

Обоснование соответствия идеи проекта КОГНИТИВНЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ.

- Проект относится к направлению когнитивные технологии, поскольку его реализация опирается на способы бесконтактного сбора данных и алгоритмы обработки информации (анализ больших данных), информационные технологии (IT), технологии беспроводной связи, технологии подавления помех.
- Данный АПК предоставляет тренеру возможность для качественной оценки, подкрепленной количественными данными. С помощью которой тренер принимает решение подходит ли лошадь для занятия иппотерапией конкретному всаднику. Оценку эффективности занятий иппотерапией; оценку функционального состояния лошади ; функционального и эмоционального состояния всадника.

Перечень материалов и комплектующих для реализации НИОКР



exponenta.sfedu.ru

№	Позиция	Количество	Цена руб	Стоимость руб
1	датчик MPU6050	2	400	800
2	Микроконтроллер ATMEGA328P	1	400	400
3	литий-полимерный аккумулятор 900 мА/ч	2	400	800
4	Зарядное устройство для литий-полимерных аккумуляторов	2	500	1000
5	Флеш-карта памяти для ATMEGA328P	2	500	1000
6	Блютуз модуль UART Bluetooth	2	450	900
7	Филамент для 3D-принтера	1	2000	2000
8	Манжет(для крепления прибора)	2	300	600
				7500
9	Транспортно-заготовительные расходы			750
10	Вероятностное подорожание, 17,5%			1275
11	Итого			9525

При оценке прямых материальных затрат транспортно-заготовительные расходы приняты в размере 10% от общей величины затрат на приобретение комплектующих для разработки и изготовления опытного образца АПК. Следует также учесть вероятный рост цен на приобретаемые комплектующие в связи с прогнозируемым уровнем инфляции в РФ в 2023 году – 17,5%. [Росстат. Федеральная служба государственной статистики. Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/labor_market_employment_salaries, свободный. — Загл. с экрана (дата обращения: 30.05.2022)].



Перечень этапов и содержание работ, с указанием занятых специалистов и оплаты их труда

Наименование этапов	Квалификация исполнителей	Количество исполнителей	Стоимость выполненной работы	сумма	Срок исполнения
Техническое предложение	инженер	1		50000	1
Эскизный проект	Инженер дизайнер	2	25000	50000	1
Технический проект	программист	1	100000	100000	3
Разработка конструкторской документации (РКД)	Специалист разработке конструкторской документации, Инженер, дизайнер	3	100000	300000	3
Проверочные испытания	Специалист по испытанию АПК	1	20000	20000	1
Корректировка РКД по результатам проверочных испытаний	Специалист разработке конструкторской документации	1	40000	40000	1
Изготовление опытного образца	Инженер Дизайнер программист	3	16000	50000	2
Приемочные испытания	Специалист по испытанию АПК	1	30000	30000	1
Компания по продвижению	Специалист по продвижению проекта и связям с общественностью	1	23000	100000	5
Организационные мероприятия по защите РИД	Специалист по продвижению проекта и связям с общественностью	1	25000	200 000	4
Организационные мероприятия по получению разрешительной документации (экспертизы и т.д.)	Специалист по продвижению проекта и связям с общественностью	1	25000	50000	6

Фонд оплаты труда сотрудников, выполняющих НИОКР.

№	Специалист	Стоимость услуги за весь период договора, руб.
1	Инженер	170000
2	Программист	150000
3	Дизайнер	133000
4	Специалист разработке конструкторской документации	150475
5	Специалист по продвижению проекта	73000
6	Специалист по испытанию АПК	50000
6	Итого:	730475

НИОКР выполняется в течении 12 месяцев. Оплата труда сотрудников, выполняющих НИОКР с учетом налогов, пенсионного фонда и прочих социальных отчислений. Сотрудников принимаем согласно договору подряда, в рамках необходимости их включения в проект на разных этапах реализации НИОКР.

Смета на выполнение научно-исследовательских опытно-конструкторских работ
«Разработка концепции построения аппаратно-программного комплекса
функциональной диагностики для выбора лошади для занятия иппотерапией»

№ п/п	Наименование статей затрат	Всего, руб.
		2023 год
1.	Оплата труда работников, непосредственно выполняющих НИОКР	730475
2.	Материалы и комплектующие изделия	9525
3.	Прочие прямые расходы	250000
	ИТОГО:	990000

НИОКР выполняется в течении 12 месяцев на базе Южного Федерального Университета.

Финансирование НИОКР

участие в конкурсах на получение грантов различных фондов

- РФФ; Умник;
- Фонд инновационного развития образования и науки (ФИРОН), Фонд развития инноваций – господдержка;
- Фонд содействия инновациям

Возможность для коммерциализации

- В рамках проекта планируется разработка концепции АПК и создание прототипа АПК (MVP), приложение для смартфона, пакет конструкторской документации, уникальная технология подавления помех.
- Возможна продажа концепции АПК вместе с конструкторской документацией третьим лицам (предприятиям, осуществляющим производство приборов и комплексов). Данные предприятия будут осуществлять дальнейшее производство и продажу серий данных АПК непосредственно владельцам конно-спортивных комплексов, реабилитационным центрам и прочим потребителям.

Расчет точки безубыточности для производителей АПК

Расчетная себестоимость АПК - 9525 руб.

Анализ рынка показал наличие в РОСТОВСКОЙ, ВОЛГОГРАДСКОЙ областях и на территории КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ 107 КК и КСК. Каждая из которых сможет купить от 10 до 20 экземпляров (стоимостью до 20000 руб). Планируется продажа от 1070 до 2140 экземпляров.

По защите РИД планируется получить патент на часть НИОКР.
Защита отдельной технологии (Патент на уникальную технологию борьбы с помехами).
Разработанную программу для передачи данных на смартфон а также приложение для смартфона планируется защищать с помощью свидетельства для регистрации программы ЭВМ.

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ

<https://exponenta.sfedu.ru/>