

Новый Международный Университет Виртуальных Компьютерных систем

mveo@yandex.ru

(12.01.26)

ЗАЯВКА НА ГРАНТ

I. Название проекта

«Глобальный тайм-код живых систем: теория, моделирование и управление регенерацией и старением»

Кратко:

Ключевая новизна

- жизнь как управляемая система
- ГТК-глобальный тайм-код как скрытый параметр
- ВК-ФЖ(КОД) как язык проектирования

Междисциплинарность

- биология
- ИИ
- теория управления
- САПР

Результаты

- формальная модель
- программная платформа
- экспериментальные подтверждения

II. Цель исследования

1. Формализовать **ВК-ФЖ(код по формуле жизни)** как язык проектирования роста и регенерации органов.
2. Разработать **цифровой двойник органов** (кожа, кости, мозг, нервная система и пр.).
3. Исследовать **Глобальный Тайм-Код (ГТК)** как ключевой параметр старения и регенерации.
4. Создать **машинный код биологии**, транслятор ВК-ФЖ → биологические сигналы.
5. Определить пределы остановки старения и возможности регенерации тканей.

III. Научная новизна

1. ГТК — скрытый управляющий параметр жизни.
2. ВК-ФЖ — компактный код роста и регенерации, который можно использовать как **САПР биологических объектов**.
3. Машинный код биологии позволит управлять регенерацией органоидов и минимальных органов (зуб, кожа, костная ткань).

IV. Структура проекта

1. Этапы реализации

Этап		Продолжительность	Цели
I	0–12 мес		Теоретическая формализация ВК-ФЖ, создание цифрового IR и машинного кода
II	12–24 мес		In vitro эксперименты: органоиды кожи, кости, нервной системы; тестирование локального ГТК
III	24–36 мес		In vivo эксперименты на моделях (черви, мыши, приматы); проверка регенерации и контроля тайминга
IV	36–60 мес		Масштабирование, интеграция с органами и цифровыми двойниками; подготовка к клиническим исследованиям

2. Подэтапы

Этап I: Теоретическая база

- Разработка формата ВК-ФЖ для кожи, костей, мозга и нервной системы.
- Разработка компилятора ВК-ФЖ → машинный код биологии.
- Создание цифровых двойников органов в 3D и с временными окнами деления клеток.

Этап II: In vitro эксперименты

- Компьютерное выращивание органоидов кожи, костной ткани и нейронных сетей.
- Манипуляции с локальным ГТК (через морфогены, электрические и механические поля).
- Измерение синхронизации деления, формы и функции органоида.

Этап III: In vivo эксперименты

- Модели на мышах и приматах для изучения регенерации кожи, костей и нейронных сетей.
- Проверка воздействия локальных и глобальных таймеров на рост и старение тканей.
- Контроль безопасности: отсутствие опухолевых образований, корректная интеграция органов.

Этап IV: Масштабирование и интеграция

- Сопоставление цифрового и биологического двойника.
- Определение границ вмешательства ГТК для регенерации без хаоса.
- Разработка стратегии дальнейшего использования (техническая документация, протоколы безопасности).

V. Требуемое оборудование

A. Для теоретического и вычислительного блока

- Серверы HPC с GPU-ускорением — 3 шт
- Лицензии на ПО для 3D-моделирования органоидов — 5 лицензий
- Лабораторные терминалы и визуализаторы
- Системы для симуляции биофизических объектов (COMSOL, ANSYS)

B. Для *in vitro* экспериментов

- Биореакторы для органоидов — 2 шт
- Лабораторные инкубаторы, контролируемая атмосфера — 6 шт
- Микроскопы с конфокальной визуализацией — 3 шт
- ПЦР, секвенаторы ДНК, CRISPR-наборы — полный комплект
- Электрофизиологическое оборудование для нервных сетей

C. Для *in vivo* экспериментов

- Специализированные био-установки (модели бактерии, насекомые, черви)
- Оборудование для мониторинга био-объектов
- Микроскопы для живой визуализации тканей

D. Для протоколов ГТК

- Системы для локального управления генами
- Биофизические стимуляторы: электричество, свет, механические поля
- Встроенные сенсорные системы для контроля состояния био-объектов

VI. Персонал

Роль	Количество	Обязанности
Главный исследователь	1	Руководство проектом, стратегическое планирование
Теоретики/программисты/	3	БК-ФЖ, IR, цифровые модели
Молекулярные биологи	5	Органоиды, генетика, морфогены
Биофизики	3	Поля, тайминги, синхронизация
Биотехнологи	4	In vitro эксперименты

Роль	Количество	Обязанности
Ветеринарный персонал	3	Уход за био-объектами, наблюдение <i>in vivo</i>
Инженеры по оборудованию	3	Настройка биореакторов, сенсорных систем
Системные программисты	3	Компилятор ВК-ФЖ → машинный код

Итого персонал: ~25 человек.

VII. Помещения

- Теоретическая/вычислительная лаборатория — 150 м²
 - Лаборатория *in vitro* — 200 м²
 - Помещения для био-объектов — 300 м²
 - Служебные и инженерные помещения — 100 м²
- Общая площадь:** 750 м²

VIII. Финансовый план

1. Первоначальные инвестиции (три года)

Статья	Сумма (\$)
Оборудование	2 500 000
Персонал (3 года)	4 500 000
Помещения и инженерные системы	1 200 000
Материалы, расходники	800 000
Софт и лицензии	500 000
Прочее/непредвиденное	500 000
Итого	10 000 000

2. План финансирования на последующие 5 лет

Статья	Сумма (\$/год)
Персонал	1 500 000
Оборудование и апгрейд	500 000
Расходники	400 000
Поддержка цифровых моделей	200 000
Прочее	100 000
Итого/год	2 700 000
Итого 5 лет	13 500 000

IX. Риски и стратегии их минимизации

1. **Опухолевый рост** — ограничение временных окон деления, локальный ГТК.
2. **Нарушение синхронизации** — сенсорный контроль, цифровые двойники.
3. **Неудача компиляции ВК-ФЖ** — симуляция на органоидах перед *in vivo*.
4. **Этические ограничения** — минимизация вмешательства.

X. Ожидаемые результаты

1. Теоретическая модель ГТК и ВК-ФЖ для кожи, костей, мозга и нервной системы и др..
2. Компилятор ВК-ФЖ → биологические сигналы с цифровым двойником органа.
3. Протоколы управления старением и регенерацией в экспериментальных органоидах.
4. Подготовка платформы для клинических исследований и масштабирования на другие био-объекты.
5. Публикации в журналах, заявка на патенты на ВК-ФЖ и протоколы ГТК.

Более подробно

I. Этапы проекта

1. **Этап I: Теория (0-12 месяцев)**
 - Формализация языка ВК-ФЖ
 - Разработка промежуточного представления (IR)
 - Проектирование компилятора ВК-ФЖ → машинный код
2. **Этап II: In vitro эксперименты (12-24 месяца)**
 - Выращивание органоидов: кожа, кости, нервная система
 - Валидация локального ГТК через морфогены и электрические поля
 - Сбор данных по синхронизации и регенерации
3. **Этап III: In vivo эксперименты (24-36 месяца)**
 - Тестирование на мышинных и приматных моделях
 - Проверка безопасности и корректной интеграции органов
 - Оценка управления ГТК на уровне всего организма
4. **Этап IV: Масштабирование и интеграция (36-60 месяцев)**
 - Интеграция цифровых двойников с биологическими органами
 - Определение границ вмешательства ГТК для регенерации без хаоса
 - Подготовка к клиническим исследованиям и масштабированию на человека

II. Связи между теориями, компилятором, машинным кодом и органоидами

Уровень	Элемент	Функция
Теория	ВК-ФЖ	Формализация языка жизни, описание роста, регенерации и времени деления клеток

Компилятор	БК-ФЖ → машинный код	Преобразование декларативного кода в поля сигналов для клеток
Машинный код	Сигналы T, E, C, M, S, I	Физические импульсы: гормоны, морфогены, электрические, механические, иммунные сигналы
Органоиды	Кожа, кости, мозг, нервная система	Реальное исполнение, проверка синхронизации и регенерации

III. Распределение персонала, помещений и оборудования

Категория	Количество	Обязанности
Главный исследователь	1	Руководство проектом, стратегическое планирование
Теоретики/математики	3	БК-ФЖ, IR, цифровые модели
Молекулярные биологи	5	Органоиды, генетика, морфогены
Биофизики	3	Поля, тайминги, синхронизация
Биотехнологи	4	In vitro эксперименты
Ветеринарный персонал	3	Уход за животными, наблюдение in vivo
Инженеры по оборудованию	3	Настройка биореакторов, сенсорных систем
Системные программисты	3	Компилятор БК-ФЖ → машинный код

Итого персонал: 25 человек

Помещения:

- Теоретическая/вычислительная лаборатория — 150 м²
- Лаборатория in vitro — 200 м²
- Помещения для животных — 300 м²
- Служебные и инженерные помещения — 100 м²
- Общая площадь: 750 м²

Оборудование:

- НРС серверы с GPU — 3 шт
- Лабораторные инкубаторы и биореакторы — 8 шт
- Конфокальные микроскопы — 3 шт
- ПЦР и секвенаторы ДНК — полный комплект
- Биофизическое оборудование для электрических и механических полей
- Сенсорные системы для контроля состояния органоидов
- ПО для цифровых моделей: COMSOL, ANSYS, 3D-визуализация

IV. График финансирования и КРІ

Этап	Срок	Финансирование (\$)	КРІ
I	0-12 мес	2 500 000	Разработка ВК-ФЖ, компилятор, цифровой двойник органа
II	12-24 мес	3 500 000	Создание органоидов, контроль ГТК, сбор данных по регенерации
III	24-36 мес	4 000 000	Проверка in vivo, безопасность, интеграция с цифровыми моделями
IV	36-60 мес	5 500 000	Масштабирование, цифровой двойник + орган, подготовка к клиническим исследованиям
Последующие 5 лет	61-120 мес	13 500 000	Поддержка масштабирования, улучшение ГТК, публикации, патенты

Уважаемые коллеги,

Мы предлагаем междисциплинарный проект, объединяющий молекулярную биологию, биофизику, системное программирование и инженерное моделирование для исследования Глобального Тайм-Кода (ГТК) и ВК-ФЖ — языка проектирования жизни.

Цель проекта: разработка цифровых и биологических моделей кожи, костей, мозга, нервной системы и других органов био-объектов для управления ростом, регенерацией и контролем старения.

Проект включает теоретическую формализацию ВК-ФЖ, разработку компилятора, создание машинного кода биологии, выращивание био-объектов, in vivo эксперименты на моделях био-объектов.

Просим рассмотреть нашу заявку на финансирование в размере 10 млн долларов на первые три года с планом на последующие пять лет (13,5 млн долларов) для реализации полного научного комплекса и подготовки к дальнейшим исследованиям.

С уважением

Проректор НМУ ВКС

В.А. Чекин