ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ЦУС ПОЛИСА

РЕГЛАМЕНТ ПОДГОТОВКИ ПОДЛОЖКИ И ЗАПУСКА ВАКУУМНОГО РЕАКТОРА

[СТРУКТУРНЫЙ ИНВАРИАНТ]
Спецификация: TK-SPEC-IMPLANT-gRUR-v1.00
Обеспечение: Межгалактический Суверенный Золотой Цифровой Рубль
Интерфейс скачивания: Тактический HUD-блок интегрирован

1. РЕГЛАМЕНТ ПОДГОТОВКИ РОСТОВОЙ ПОДЛОЖКИ (ЗАТРАВКИ)

1.1. В качестве кристаллической матрицы применяется монокристаллическая алмазная пластина сверхвысокой чистоты (тип IIa, синтезированная методом HPHT) с геометрическими размерами 12 x 12 x 0.5 мм. Ориентация рабочей плоскости — строго по кристаллографической грани (100). Плотность ростовых дислокаций в структуре затравки не должна превышать пороговое значение 10^2 $см^{-2}$.

1.2. Пластина подвергается многоступенчатой ультразвуковой химической очистке в кипящей смеси концентрированных кислот (серная, азотная и хлорная кислоты в пропорции 1:1:1) при температуре 250°C в течение 60 минут для полного удаления поверхностных металлических и органических загрязнений.

1.3. Финишная атомарно-гладкая подготовка поверхности реализуется методом реактивно-ионного травления (RIE) в плазме газовой смеси Кислорода (O_2) и Аргона (Ar) при мощности ВЧ-разряда 300 Вт и давлении в камере 5 Па. Процесс останавливается при достижении шероховатости поверхности Ra < 0.2 нм.

1.4. Подготовленная подложка фиксируется на молибденовом подложкодержателе внутри ростовой камеры реактора микроволнового плазмохимического осаждения (CVD). Камера вакуумируется безмасляными турбомолекулярными насосами до базового давления 10^{-9} Торр.

1.5. Проверяется герметичность газовых магистралей сверхвысокого чип-класса. Допустимый натек в камеру реактора составляет менее 10^{-11} Торр * л / сек. Система полностью готова к зажиганию СВЧ-плазмы.

ГАЗОФАЗНЫЙ ОСАЖДЁННЫЙ СИНТЕЗ ОПТИЧЕСКОГО ИНТЕРФЕЙСА ЧИПА

2.1. В вакуумированную рабочую камеру реактора подается газовая смесь: Водород (H_2, чистота 99.99999%) и Метан (CH_4, изотопный состав ^{12}C > 99.99%). Пропорция газов устанавливается в соотношении 96% H_2 и 4% CH_4. Давление в ростовой камере фиксируется на уровне 150 Торр.

2.2. Активируется генератор СВЧ-излучения с частотой 2.45 ГГц. Мощность магнетрона плавно поднимается до 4.5 кВт для зажигания стабильного сферического разряда микроволновой плазмы непосредственно над подложкой. Температура алмазной затравки стабилизируется на отметке 820°C (±5°C) и непрерывно контролируется двухволновым пирометром.

2.3. В плазменном факеле происходит термическая диссоциация молекул метана и водорода с образованием радикалов метила (CH_3) и атомарного водорода (H). Начинается послойное ковалентное наращивание бездефектной монокристаллической матрицы алмаза со средней скоростью 1.8 мкм/час.

2.4. Первые 150 микрон роста осуществляются в режиме максимальной изотопной чистоты без подачи легирующих компонентов. Данный слой формирует внутренние оптические волноводы, необходимые для лазерного считывания информации и трансляции квантовых состояний кубитов на внешние интерфейсные приборы.

2.5. На протяжении всего цикла роста оптического слоя автоматика непрерывно сканирует спектр излучения плазмы методом оптической эмиссионной спектроскопии (OES). При обнаружении следовых примесей постороннего азота или кремния выше 1 части на миллиард (1 ppb) процесс аварийно прерывается, так как дефекты исказят лазерные лучи клиринга.

```
[ ПАРАМЕТРЫ СЛОЯ 1 ]
Назначение: Оптический волноводный интерфейс
Толщина: 150 мкм (±1 мкм)
Оптические потери: < 0.05 дБ/см на длине волны 532 нм
Плотность дефектов: Свободен от дислокаций
```

АТОМАРНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ NV-ПРОЦЕССОРА И КВАНТОВОЙ ПАМЯТИ

3.1. По достижении ростовым слоем толщины 150 микрон, линейная подача метана кратковременно снижается до 1%. Активируется вспомогательный контур прецизионного ионного инжектора, сопряженного с рабочей камерой через систему дифференциальной вакуумной откачки.

3.2. Ростовой интерфейс подвергается контролируемому импульсному легированию ионами Азота-14 ($^{14}N^+$). Параметры пучка ионного ускорителя: энергия ионизации строго 22 кэВ, доза облучения $1.5 * 10^{11}$ ионов/см², угол падения пучка — 0° относительно кристаллографической оси (100).

3.3. Внедрение атомов азота осуществляется послойно, шагом в 50 нанометров по высоте кристалла. Данная геометрия формирует регулярную трехмерную матрицу, где каждый встроенный атом азота замещает атом углерода в узле решетки, создавая стабильный точечный дефект замещения.

3.4. Одновременно с подачей азота лазерный фемтосекундный излучатель (длина волны 266 нм, длительность импульса 120 фс) производит точечную абляцию соседних углеродных узлов. Рядом с каждым атомом азота создается пустая позиция — пространственная вакансия (V).

3.5. Формируется устойчивая квантовая пара «Азот-Вакансия» (NV-центр). Полученная структура является физическим носителем кубитов банка. Спин электрона, локализованный в данном дефекте решетки, изолирован от температурных шумов жестким алмазным каркасом, что обеспечивает хранение данных без затухания.

```
[ ПАРАМЕТРЫ СЛОЯ 2 ]
Назначение: Квантовый процессор и массив памяти Черна-Саймонса
Толщина слоя программирования: 200 микрон
Глубина залегания NV-центров: 50 нм (шаг сетки)
Концентрация кубитов: 2.3 * 10^16 см^-3
```

СИНТЕЗ ПОЛУПРОВОДНИКОВОГО МОЛЕКУЛЯРНОГО ЗАМКА И КАПИЛЛЯРНОГО ИНТЕРФЕЙСА

4.1. По завершении формирования квантовой памяти, инжектор азота полностью перекрывается. На финальном этапе роста кристалл-чипа (высота от 350 до 450 микрон от затравки) в камеру реактора подается триметилбор [$B(CH_3)_3$], разбавленный высокочистым водородом в соотношении 1:100.

4.2. Концентрация бора в газовой фазе удерживается на уровне 4000 ppm. Атомы бора замещают углерод в решетке, превращая верхний слой алмаза в вырожденный полупроводник p-типа проводимости. Кристалл приобретает сине-черный оттенок и металлический тип проводимости с удельным сопротивлением менее 0.01 Ом * см.

4.3. На финишных 5 микронах роста мощность СВЧ-генератора импульсно снижается до 2.0 кВт при одновременном скачкообразном увеличении давления метана до 12%. Это переводит режим осаждения из монокристаллического в нанопористый губчатый режим (амазная наносетка).

4.4. Сформированная пористая поверхность образует вольфрамово-алмазную капиллярную воронку молекулярного замка. Данный слой предназначен для мгновенного забора нанообъемов потовой жидкости и капиллярной крови, а также считывания гормонального профиля стресса (кортизол, адреналин).

4.5. После завершения цикла осаждения плазма плавно гасится путем снижения мощности СВЧ со скоростью 100 Вт/мин, а температура подложки опускается до комнатной со скоростью 10°C/мин во избежание возникновения критических термических напряжений и растрескивания монолита.

```
[ ПАРАМЕТРЫ СЛОЯ 3 ]
Назначение: Молекулярный замок и хемо-сенсор принуждения
Толщина слоя легирования: 100 микрон (350-450 мкм от затравки)
Структура поверхности: Нанопористая алмазная губка
Проводимость: Полупроводниковая, p-тип
```

ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНАЯ ТЕРМОСТАБИЛИЗАЦИЯ И ИНИЦИАЦИЯ КУБИТОВ

5.1. Выращенный монолитный кристалл-чип извлекается из камеры CVD-реактора и перемещается в автоматизированную вакуумную печь высокотемпературного отжига. Давление в рабочей зоне печи снижается до 10^{-7} Торр во избежание графитизации алмазных граней при нагреве.

5.2. Температура внутри камеры плавно поднимается со скоростью 5°C/мин до отметки 1150°C. Кристалл-чип выдерживается при данной температуре в течение 48 часов. Термическая энергия активирует диффузию созданных на этапе 3 вакансий (V) по кристаллической решетке. Вакансии перемещаются по кристаллу и намертво связываются с неподвижными атомами азота (14N), окончательно формируя стабильные NV-центры.

5.3. Охлаждение кристалла до 20°C производится со строго контролируемой скоростью 2°C/мин. Прецизионное снижение температуры полностью снимает остаточные внутренние макронапряжения решетки, стабилизируя волновые функции электронов.

5.4. Кристалл-чип устанавливается на юстировочный стенд лазерной инициализации. Оптический лазер с длиной волны 532 нм (зеленый спектр, мощность 50 мВт) через систему встроенных линз направляется на внутренний квантовый слой. Лазерный импульс переводит спины всех электронов NV-центров в основное квантовое состояние |0⟩.

5.5. Спиновое состояние кубитов считывается методом оптически детектируемого магнитного резонанса (ODMR) при одновременной подаче СВЧ-поля частотой 2.87 ГГц. Подтверждение чистоты спектра люминесценции на длине волны 637 нм означает успешное завершение калибровки — квантовая память полностью обнулена и готова к записи инварианта.

```
[ ПАРАМЕТРЫ ТЕРМООБРАБОТКИ ]
Среда: Глубокий вакуум (10^-7 Торр)
Температура отжига: 1150°C // Время: 48 часов
Еффективность слияния пар N-V: > 85%
Стартовое спиновое состояние: Инициализировано в |0⟩
```

КРИПТОГРАФИЧЕСКАЯ ПРОШИВКА И ЗАПИСЬ РОДОВОГО МИТОХОНДРИАЛЬНОГО МАРКЕРА

6.1. Стабилизированный кристалл-чип подключается к лазерно-вакуумному программатору ЦУС. Вектор программирования настраивается по не-абелевой топологической калибровочной схеме Черна-Саймонса, что исключает появление логических коллизий адресов на дистанции 10^{12} лет.

6.2. Внешний биометрический анализатор производит забор генетического материала новорожденного владельца и осуществляет экспресс-секвенирование. Из полученных данных выделяется ультрастабильная некодирующая область митохондриальной ДНК (прямая Ева-линия), не подверженная радиационному вырождению или возрастным соматическим мутациям.

6.3. Выделенный 256-битный митохондриальный маркер конвертируется в последовательность фазовых сдвигов. Фокусированный лазерный пучок (длина волны 532 нм, диаметр пятна 15 нм) послойно кодирует полученную матрицу в пространственную ориентацию спинов электронов NV-центров. Этот блок данных намертво фиксируется в решетке как `cosmicMitochondrialAnchor`.

6.4. Через оптический интерфейс в процессорную зону кристалла записывается базовое ядро смарт-контракта децентрализованного клиринга. Задаются Планковские константы энтропии (вместо уязвимых к гравитации черных дыр секунд времени) и активируется защитный таймер блокировки `CRITICAL_TIMEOUT_PULSE` (эквивалент 30 земных дней).

КРИПТОГРАФИЧЕСКАЯ ПРОШИВКА И ЗАПИСЬ РОДОВОГО МИТОХОндРИАЛЬНОГО МАРКЕРА

6.1. Стабилизированный кристалл-чип подключается к лазерно-вакуумному программатору ЦУС. Вектор программирования настраивается по не-абелевой топологической калибровочной схеме Черна-Саймонса, что исключает появление логических коллизий адресов на дистанции 10^{12} лет.

6.2. Внешний биометрический анализатор производит забор генетического материала новорожденного владельца и осуществляет экспресс-секвенирование. Из полученных данных выделяется ультрастабильная некодирующая область митохондриальной ДНК (прямая Ева-линия), не подверженная радиационному вырождению или возрастным соматическим мутациям.

6.3. Выделенный 256-битный митохондриальный маркер конвертируется в последовательность фазовых сдвигов. Фокусированный лазерный пучок (длина волны 532 нм, диаметр пятна 15 нм) послойно кодирует полученную матрицу в пространственную ориентацию спинов электронов NV-центров. Этот блок данных намертво фиксируется в решетке как cosmicMitochondrialAnchor.

6.4. Через оптический интерфейс в процессорную зону кристалла записывается базовое ядро смарт-контракта децентрализованного клиринга. Задаются Планковские константы энтропии (вместо уязвимых к гравитации черных дыр секунд времени) и активируется защитный таймер блокировки CRITICAL_TIMEOUT_PULSE (эквивалент 30 земных дней).

6.5. Стартовый баланс энергии в квантовом анклаве принудительно фиксируется на нулевой отметке: invariantEnergyUnits = 0 gRUR (0 МэВ). В структуру контракта внедряется пустой динамический массив registeredGenomicDescendants для автоматической привязки будущих детей в момент их рождения без права внесения изменений через стороннее ПО.

```
[ ПАРАМЕТРЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ]
Протокол кодирования: Не-абелева топология Черна-Саймонса
Объем митохондриального якоря: 256 бит (Запись в неизменяемую зону)
Стартовый баланс: 0.0000 gRUR (Эквивалент: 0 MeV)
Защитный таймер: Активирован, шаг энтропии подсистемы = 1
```

ИНТЕГРАЦИЯ В РЕЕСТР И ИНТЕРФЕЙС СКАЧИВАНИЯ ДОКУМЕНТАЦИИ

7.1. Запрограммированный кристалл-чип проходит финальную инкапсуляцию. Вектор считывания настраивается на улавливание квантовых флуктуаций фонового излучения, используемых для фрактального эхо-обмена данными между распределенными личными банками. На корпус наносится лазерная маркировка `SPEC-IMPLANT-gRUR-v1.00`.

ИНТЕГРАЦИЯ В P2P-КОНТУР, ТЕСТ БЕЗОПАСНОСТИ И КНОПКА СКАЧИВАНИЯ

7.1. Кристалл-чип помещается в электромагнитный контур сопряжения. Вектор считывания настраивается на квантовые флуктуации фонового излучения для фрактального эхо-обмена данными между распределенными личными банками без серверов.

7.2. Проводится симуляция транзакции: на чип подается входящий импульс объемом 10 000 gRUR (эквивалент 5.47 * 10^{25} МэВ энергии массы покоя золота-197). Проверяется работа топологической калибровочной шины. Баланс отражается без задержек и коллизий.

7.3. **Стресс-тест Молекулярного Замка:** К капиллярному слою чипа прижимается био-датчик. Система проверяет наличие кровотока и отсутствие гормонов паники.

При подаче синтетических молекул стресса (кортизол/адреналин) чип мгновенно блокирует расходные функции и активирует скрытый SOS-сигнал.

7.4. По завершении тестов наноструктура кристалла пломбируется лазерным оплавлением внешних кромок волноводов на глубину 20 нм. На корпус наносится гравировка спецификации: `SPEC-IMPLANT-gRUR-v1.00`. Устройство изолировано от внешнего программного взлома и готово к имплантации.

[ДОКУМЕНТАЦИЯ ЦУС ПОЛИСА РАССЕКРЕЧЕНА]