

«Диагностика медикаментозной терапии» совместно с «Интегрированным клиническим профилем» пациента

Особенности создания и внедрения
медицинского изделия
с элементами искусственного интеллекта

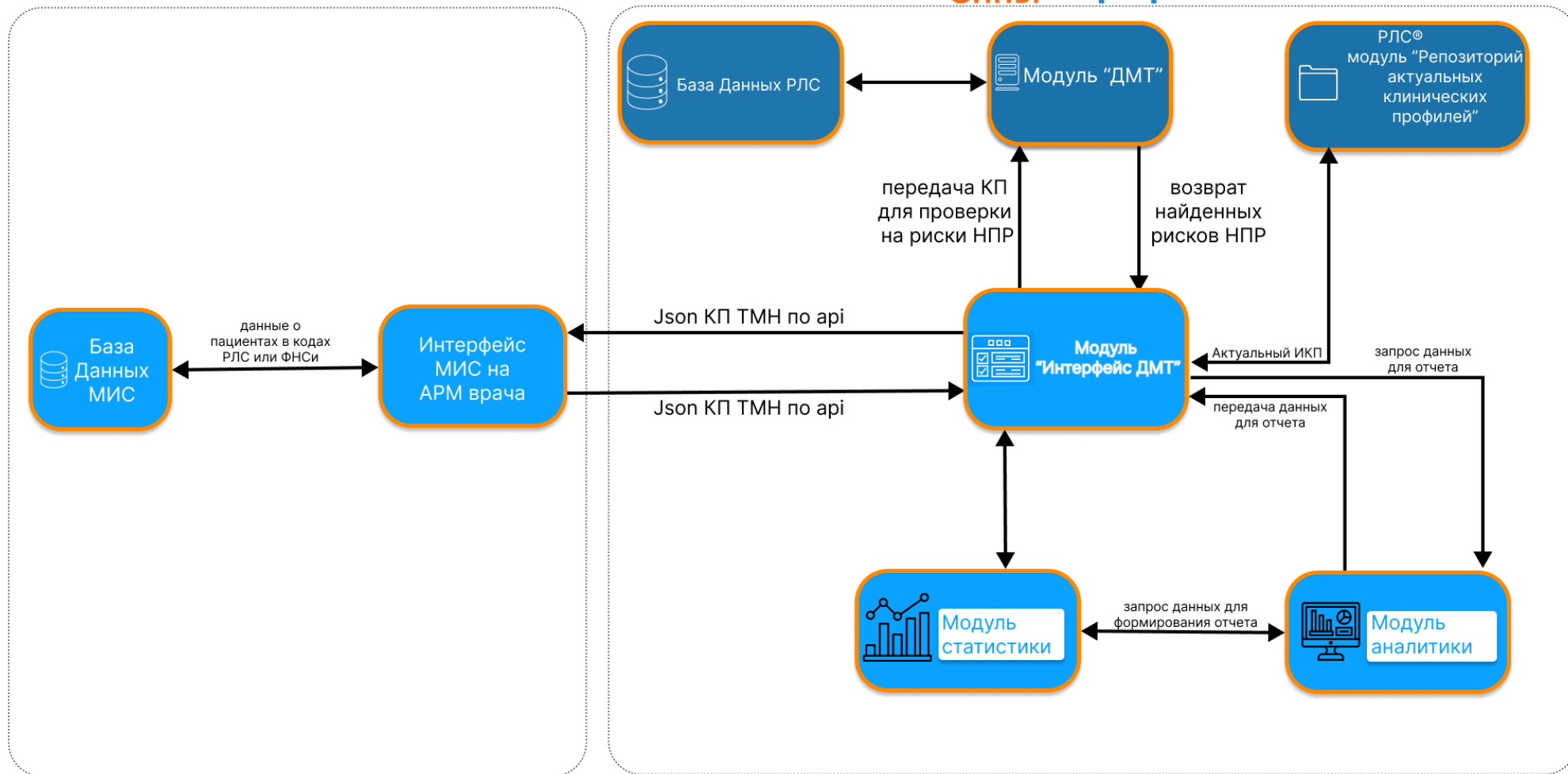
Вышковский Геннадий Леонидович,
основатель и главный редактор
Регистра лекарственных средств России®
(РЛС®)





для внедрения в **единую цифровую платформу по управлению здоровьем человека**, основанную на **цифровом профиле пациента** и использующую **сервисы ДМТ с применением технологий искусственного интеллекта** в рамках Национального проекта **«Продолжительная и активная жизнь»**.

МИС



Пример запроса от модуля ЭМК МИС в формате json для post-запроса на web-сервер РЛС®

```
1 {  
2   "patient_id": 12345,  
3   "appointment_date": "2024-09-26",  
4   "birth_date": "1975-05-15",  
5   "gender": "male",  
6   "child_pugh_score": 7,  
7   "creatinine_clearance": 80.5,  
8   "gfr": 90.2,  
9   "systolic_blood_pressure": 120,  
10  "pregnancy_trimester": 0,  
11  "heart_rate": 75,  
12  "diseases": [  
13    "A01.1",  
14    "E11.9"  
15  ],  
16  "pharmacological_history": [  
17    "21.20.10.211-000125-1-00178-2000000551473",  
18    "21.20.10.211-000125-1-00178-0000000000000"  
19  ],  
20  "prescriptions": [  
21    "21.20.10.133-000007-1-00127-2000000591846",  
22    "21.20.10.133-000007-1-00127-0000000000000"  
23  ]  
24 }
```

patient_id: уникальный идентификатор пациента;
appointment_date: дата приема пациента в больнице;
birth_date: дата рождения пациента;
gender: пол пациента (*male* — мужчина, *female* — женщина);
child_pugh_score: баллы по шкале Чайлд-Пью (используется для оценки функции печени);
creatinine_clearance: клиренс креатинина (мл/мин);
gfr: рСКФ — расчетная скорость клубочковой фильтрации (мл/мин/1,73 м²);
systolic_blood_pressure: систолическое артериальное давление (мм рт.ст.);
pregnancy_trimester: триместр беременности (0 — если не беременна, 1 — первый триместр, 2 — второй, 3 — третий);
heart_rate: частота сердечных сокращений (уд./мин);
diseases: массив заболеваний пациента на дату приема (КОСП), переданных в виде кодов МКБ без названия болезни (например, A01.1);
pharmacological_history: массив кодов препаратов ФАП, которые пациент принимает сейчас (коды КЛП или СМНН из справочника ЕСКЛП);
prescriptions: массив кодов, назначенных во время приема препаратов (коды КЛП или СМНН из справочника ЕСКЛП).

Интерфейс ДМТ

Клинический профиль пациента

Клинический образ состояния пациента

Заболевание:

Введите не менее 3 символов

Заболевание

J42 Хронический бронхит неуточненный

I49.9 Нарушение сердечного ритма неуточненное

I50.9 Сердечная недостаточность неуточненная

E66.0 Ожирение, обусловленное избыточным поступлением энергетических ресурсов

N18.9 Хроническая почечная недостаточность неуточненная

Витальные характеристики пациента (данные анамнеза):

Введите не менее 3 символов

брадикардия

усталость

Витальные параметры пациента:

Нажмите для появления списка

Возраст58год

Частота сердечных сокращений59удар в минуту

Медикаментозная терапия

Фармакологический анамнез:

Введите не менее 3 символов

ЭНАЛАПРИЛ (ЭНАЛАПРИЛ)

ГИДРОХЛОРОТИАЗИД (ГИДРОХЛОРОТИАЗИД)

АТОРВАСТАТИН (АТОРВАСТАТИН)

БИСОПРОЛОЛ (БИСОПРОЛОЛ)

МЕТФОРМИН (МЕТФОРМИН)

АСПИРИН (I)

ФУРОСЕМИД (ФУРОСЕМИД)

Медикаментозное назначение:

Введите не менее 3 символов

Анализ терапии

Формирование актуального интегрированного клинического профиля (АИКП) в репозитории

$$\text{АИКП (t+1)} = \text{АИКП (t)} + \text{КП ТМН (t)}$$

Формат данных клинического профиля текущего медикаментозного назначения (КП ТМН) пациенту:

- уникальный идентификатор пациента в МИС;
- пол, год рождения/возраст;
- идентификаторы МО и врача;
- действующие диагнозы (МКБ-10);
- медикаментозные назначения (коды СМНН ЕСКЛП);
- начало и сроки режимов дозирования препаратов.

Дополнительно: клинические характеристики и параметры пациента (в кодах ФНСИ Минздрава РФ).

Отличительные особенности рекомендательной СППВР «РЛС® Клинический фармаколог»

1. Узко функциональная запатентованная отечественная система, предназначенная для осуществления врачом автоматического контроля НПР у пациентов при медикаментозных назначениях, реализованная в соответствии с требованиями, утвержденными приказом Министерства здравоохранения РФ от 31 июля 2020 г. №785н «Об утверждении Требований к организации и проведению внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности».
2. Опирается на актуальные ИМП ЛП из ГРАС и Реестр ОХЛП и ЛВ ЕАЭС .
3. Основана на структурированной нормализованной **БД РЛС®** и гармонизирована с **ФНСИ** МЗ РФ.
4. **БД РЛС®** реализована на словарях и классификациях, принятых в ФНСИ МЗ РФ, использует онтологии.
5. Имеет модуль **гармонизации** номенклатур ЛП с элементами ИИ.
6. Совместима через модуль **гармонизации** с любой МИС, в которой реализована выгрузка данных в формате СЭМД 141.
7. Модуль **ДМТ** реализован как облачный сервис с доказанной нагрузочной способностью и временем отклика со стороны пользовательской нагрузки.
8. Контроль НПР в **ДМТ** имеет прогностический характер с возможностью интерпретации и коррекции ТМН.
9. Использует **репозиторий АИКП** пациентов.
10. Модуль **КП ТМН** включает модуль **парсинга неструктурированных текстов**.
11. Модуль **КП пациента** реализован в виде приложений для смартфонов, а **ДМТ** — в виде раздела сайта **rlsnet.ru** для врачей (с адаптивным дизайном для смартфона).
12. Модуль **статистики** оценивает **средний уровень полезности** системы по этапам использования, возрастным уровням пациентов, полу, видам заболеваний (СС, Онкологическим, СД) и другим заданным параметрам.
13. Использует технологии справочников нового поколения.
14. Использует запатентованные оригинальные технологии учета ПП и ПД в КП пациента.
15. Имеет необходимые сертификаты, патенты, внесен в реестр отечественного ПО.
16. Проходит процедуру государственной регистрации модуля ДМТ в качестве медицинского изделия.



- Пар взаимодействий около 500 тыс.
- Противопоказаний около 2000.
- Побочных действий около 3000.
- Региональный опыт эксплуатации — 7 лет.
- Скорость реакции на запрос в Системе — 0,5 сек.
- Любые рубрики МКБ-10, при лечении которых используются ЛП.
- Любые ЛП из списка зарегистрированных и разрешенных к медицинскому применению.
- Самая низкая себестоимость запроса (из известных аналогов).

Примеры противопоказаний в сервисе «РЛС® Диагностика медикаментозной терапии v.1.1»

Побочное действие	Класс противопоказания	Действующее вещество
Артериальный тромбоз	Противопоказано	Дидрогестерон
Угнетение костномозгового кроветворения	С осторожностью	Винпоцетин + Индапамид + Метопролол + Эналаприл
Почечная недостаточность	С осторожностью	Блеомицин
Беременность	С осторожностью	Бромокриптин
Врожденная непереносимость галактозы	Противопоказано	Гидрохлоротиазид
Эпилепсия	С осторожностью	Эстрадиола валерат
Сахарный диабет	Противопоказано	Гидрохлоротиазид
Ишемическая болезнь сердца	С осторожностью	Терлипрессин
Детский церебральный паралич	Противопоказано	Атропин
Миастения	С осторожностью	Флуфеназин
Феохромоцитома	Противопоказано	Атомоксетин
Нарушение сознания	С осторожностью	Кофеин + Парацетамол + Фенилэфрин + Фенирамин + [Аскорбиновая кислота]
Дефицит глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы	Противопоказано	D,L-хлорамфеникол
Алкогольная зависимость	С осторожностью	Бензилдиметил-миристоиламино-пропиламмоний + Флурбипрофен
Алкалоз	С осторожностью	Лигоксин

Примеры побочных действий в сервисе «РЛС® Диагностика медикаментозной терапии v.1.1»

Побочное действие	Класс частоты по FDA	Действующее вещество
Инфаркт миокарда	Нечасто	Позаконазол
Тромбоцитоз	Нечасто	Трипторелин
Нарушение сна	Редко	Сальбутамол
Артериальная гипотензия	Нечасто	Митоксантрон
Артериальная гипертензия	Часто	Ниволумаб
Головная боль	Часто	Дезогестрел + Этинилэстрадиол
Ощущение сердцебиения	Нечасто	Трипторелин
Дисбаланс вегетативной нервной системы	Нечасто	Диеногест + Этинилэстрадиол
Интерстициальная пневмония	Нечасто	Сорафениб
Почечная недостаточность	Нечасто	Телмисартан
Инфаркт миокарда	Нечасто	Иксабепилон
Гиперсаливация	Часто	Никотин
Лихорадка	Часто	Лейпрорелин
Брадикардия	Нечасто	Мепивакаин
Васкулит	Редко	Изотретиноин
Гиперкалиемиия	Нечасто	Индометацин
Назофарингит	Нечасто	Прегабалин
Гастрит	Нечасто	Комплекс β-железа (III) оксигидроксида, сахарозы и крахмала
Дисфагия	Нечасто	Баклофен
Тромбоцитопения	Часто	Паклитаксел
Ирит	Часто	Кеторолак
Брадикардия	Часто	Леналидомид
Рвота	Нечасто	Анидулафунгин
Алопеция	Нечасто	Линезолид

Расчет функции полезности РЛС®КФ

$$f(n) = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N \left(\frac{\sum_n^{\text{до}} R - \sum_n^{\text{после}} R}{\sum_n^{\text{до}} R} \right) \times 100\%$$

Обеспечение гармонизации лексики СЭМД 141 МИС МО с лексикой СЭМД КП МИ «РЛС® ДМТ» и лексикой справочников ФНСИ (ЛП, ВХ и ВП) на стороне ДМТ

Уникальный идентификатор позиции ФНСИ 1.2.643.5.1.13.13.99.2.540	Код позиции КЛП (ЕСКЛП)	Код узла СМНН (ЕСКЛП)	Код позиции РЛС®
169831	21.20.10.214-000032-1-00034-2000001099162	21.20.10.214-000032-1-00034-00000000000000	526041

Уникальный идентификатор позиции ФНСИ 1.2.643.5.1.13.13.99.2.262	Наименование	Наименование в справочнике РЛС®	Код позиции РЛС®
4	Частота сердечных сокращений	Частота сердечных сокращений	27

Уникальный идентификатор позиции ФНСИ 1.2.643.5.1.13.13.99.2.929	Наименование	Наименование в справочнике РЛС®	Код позиции РЛС®	МКБ-10	Уникальный идентификатор МКБ-10 в справочнике РЛС®
661	Паротит	Паротит	568	K11.3 Абсцесс слюнной железы	6161

Содержание инициативы и ее место в концепции Национального проекта «Продолжительная и активная жизнь»

Создание единого цифрового контура в здравоохранении на основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения, предусматривающего в том числе:

- развитие **единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения**, обеспечивающей взаимосвязь процессов организации оказания медицинской помощи и управления ресурсами здравоохранения;
- развитие **государственных информационных систем** субъектов Российской Федерации в сфере здравоохранения в целях их интеграции в единую государственную информационную систему в сфере здравоохранения;
- внедрение и развитие **медицинских информационных систем** во всех медицинских организациях;
- создание **централизованных цифровых платформ в целях диагностики заболеваний**, в том числе с использованием искусственного интеллекта;
- создание и внедрение **цифровых платформ в целях предсказания, интерпретации и коррекции неблагоприятных побочных реакций** со стороны медикаментозных назначений с учетом **актуального клинического профиля пациента**, в том числе с использованием искусственного интеллекта.

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ
№ 2818874

СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ ВРАЧЕБНЫХ РЕШЕНИЙ

Патентообладатель: **Общество с ограниченной ответственностью "РЛС-ПАТЕНТ" (RU)**

Автор(ы): **Вышковский Геннадий Леонидович (RU)**

Заявка № 2023128114

Приоритет изобретения **31 октября 2023 г.**
Дата государственной регистрации
в Государственном реестре изобретений
Российской Федерации **06 мая 2024 г.**
Срок действия исключительного права
на изобретение истекает **31 октября 2043 г.**

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Ю.С. Зубов

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ
№ 2830032

СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ ВРАЧЕБНЫХ РЕШЕНИЙ

Патентообладатель: **Общество с ограниченной ответственностью "РЛС-ПАТЕНТ" (RU)**

Автор(ы): **Вышковский Геннадий Леонидович (RU)**

Заявка № 2023135635

Приоритет изобретения **27 декабря 2023 г.**
Дата государственной регистрации
в Государственном реестре изобретений
Российской Федерации **11 ноября 2024 г.**
Срок действия исключительного права
на изобретение истекает **27 декабря 2043 г.**

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Ю.С. Зубов

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат 0692e78d2730c35426c0470ccc2026
Подпись: Зубов Юрий Сергеевич
Действителен с 10.07.2025 по 03.10.2025

о государственной регистрации базы данных

**Система поддержки принятия врачебных решений
«РЛС® Диагностика медикаментозной терапии v.1.1»**

Правообладатель: **Общество с ограниченной ответственностью «РЛС-ПАТЕНТ» (RU)**

Автор(ы): **Вышковский Геннадий Леонидович (RU)**



Заявка № 2024626666

Дата поступления **26 декабря 2024 г.**

Дата государственной регистрации

в Реестре баз данных **26 февраля 2025 г.**

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Сертификат 0692e7c1a630cc554240f670baa2026
Владелец: **Зубов Юрий Сергеевич**
Действителен с 10.07.2024 по 03.10.2025

Ю.С. Зубов

о государственной регистрации программы для ЭВМ

РЛС® Контроль дублирования лекарственных назначений

Правообладатель: **Общество с ограниченной ответственностью
«РЛС-Патент» (RU)**

Автор: **Вышковский Геннадий Леонидович (RU)**



Заявка № 2019665728

Дата поступления **03 декабря 2019 г.**

Дата государственной регистрации

в Реестре программ для ЭВМ **16 декабря 2019 г.**

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Г.П. Ивлиев

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации программы для ЭВМ

№ 2023618550

Веб-сервис РЛС® Взаимодействие лекарственных средств v 2.1

Правообладатель: *Общество с ограниченной ответственностью «РЛС-ПАТЕНТ» (RU)*

Автор(ы): *Вышковский Геннадий Леонидович (RU)*



Заявка № 2023617591

Дата поступления 26 апреля 2023 г.

Дата государственной регистрации

в Реестре программ для ЭВМ 26 апреля 2023 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

документ подписан электронной подписью
Сертификат 660300797, id: 7f901e0b024145b9c7
Выдано: Зубов Юрий Сергеевич
Действителен с 20.09.2022 по 26.09.2023

Ю.С. Зубов

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации базы данных

№ 2023621357

РЛС® Взаимодействие лекарственных средств v 2.1

Правообладатель: *Общество с ограниченной ответственностью «РЛС-ПАТЕНТ» (RU)*

Автор(ы): *Вышковский Геннадий Леонидович (RU)*



Заявка № 2023621046

Дата поступления 24 апреля 2023 г.

Дата государственной регистрации

в Реестре баз данных 02 мая 2023 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

документ подписан электронной подписью
Сертификат 660300797, id: 7f901e0b024145b9c7
Выдано: Зубов Юрий Сергеевич
Действителен с 20.09.2022 по 26.09.2023

Ю.С. Зубов

Как приобрести РЛС® ДМТ и внедрить РЛС® КФ?

- Пилотирование: опросные лист, решаемая проблема, формулировка задач, заключение договора, создание рабочей группы, утверждение спецификации продукта, утверждение этапов внедрения, описание методики функционирования, обучение специалистов, смысловое тестирование Системы.
- Покупка РЛС® ДМТ и построение внедрение РЛС® КФ в рабочий процесс врачебных приемов МО (установка, отладка, обучение специалистов, запуск, порядок функционирования Системы, обратная связь).

Благодарю за внимание

Вопросы?

Email: glv0024@yandex.ru