

## Федеральная целевая программа

«Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014—2020 годы»

Науки о жизни

**Тема:** Новые светуправляемые каналы и транспортеры для оптогенетического контроля нейронов и исследований мозга

**Соглашение** 14.587.21.0011  
на период 2015 — 2017 гг.

**Руководитель проекта:** зав. лабораторией, Георг Бюльдт

**Получатель субсидии:** Московский физико-технический институт

### Цели и задачи проекта

- Выявить и создать новые светочувствительные ретиальные мембранные белки со свойствами, необходимыми для оптогенетического контроля нервных клеток

В начале XXI века был сделан ряд открытий, и они позволили контролировать и управлять сложными процессами в нервных системах с помощью света. Для полного и всеобъемлющего контроля необходимо создать широкий спектр молекулярных инструментов. А тонкая настройка этих инструментов под необходимые параметры позволила бы всерьез говорить о применении оптогенетических методов в лечении заболеваний нервной системы у пожилых людей.

### Ожидаемые результаты проекта

- Найденные белки, для которых показана работоспособность в нервных клетках
- Оптимизация и существенное изменение природных белков для более эффективной их работы в нервных клетках
- Фундаментальная характеристика полученных белков для их использования другими группами исследователей

Современные методы глубокого анализа баз данных белков выявляют все возрастающее число потенциальных белков-кандидатов, которые можно использовать в оптогенетике. Группы исследователей из США, Японии, Франции и Германии регулярно публикуют находки в высокорейтинговых журналах.

### Перспективы практического использования

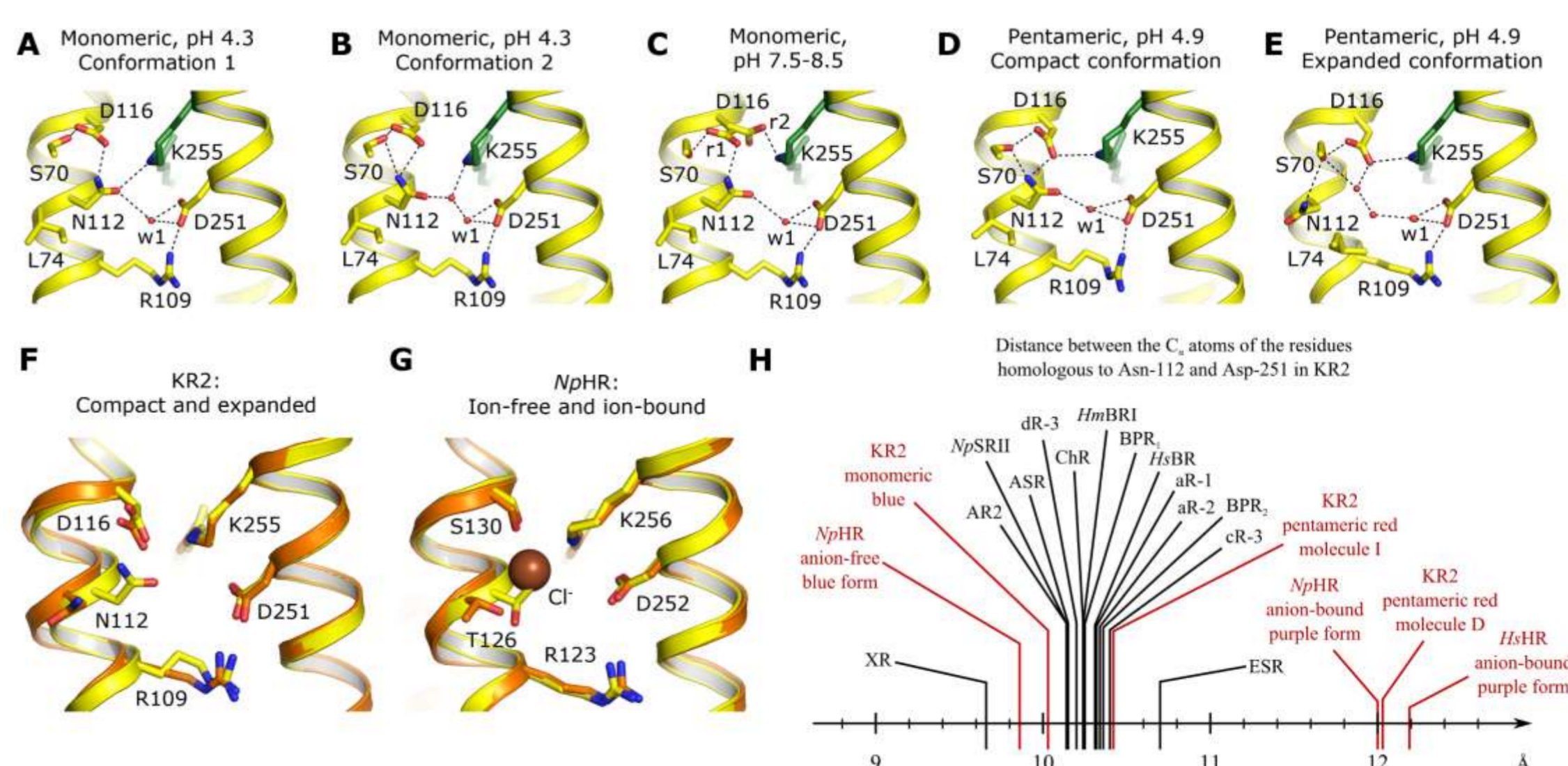
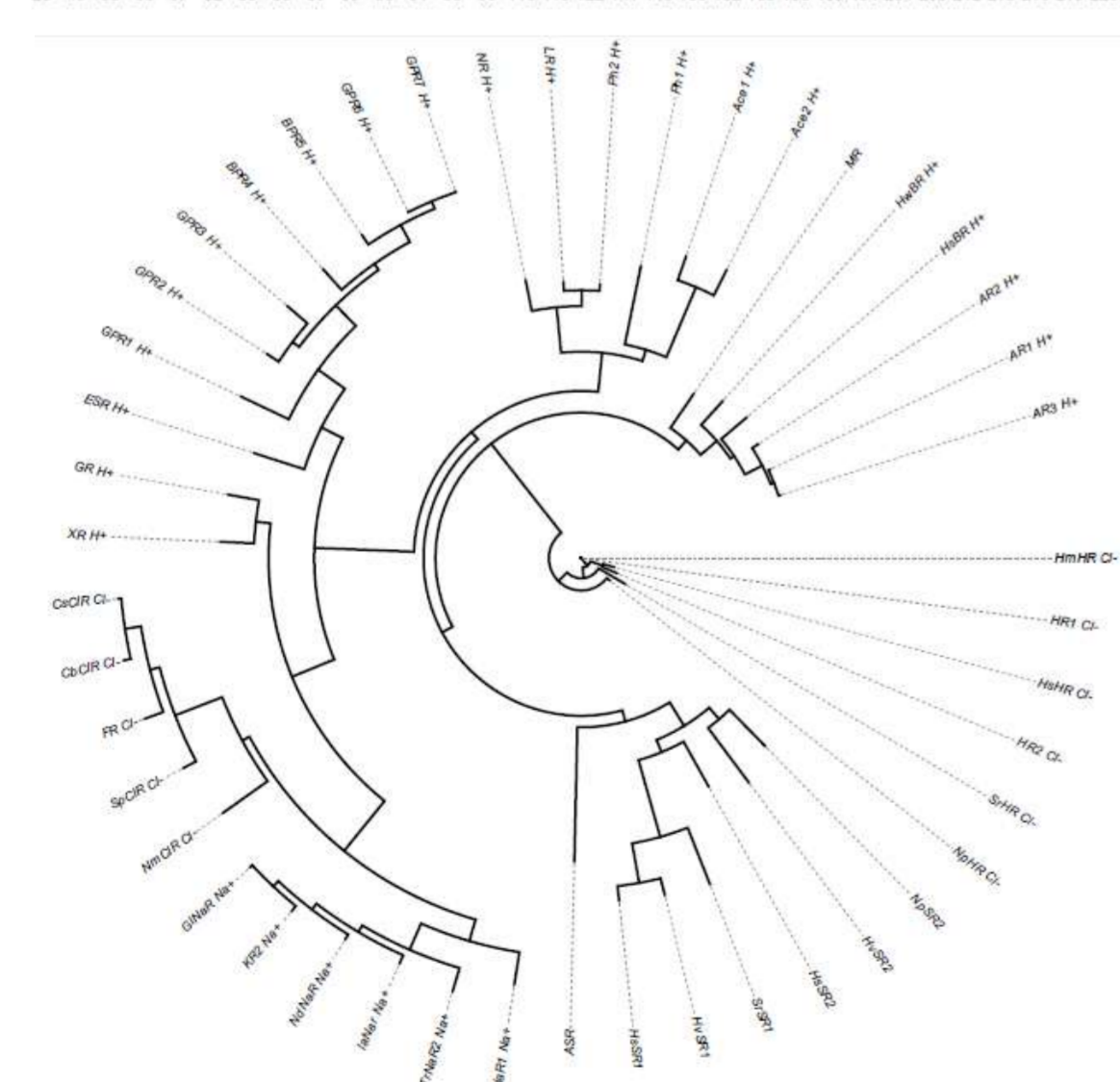
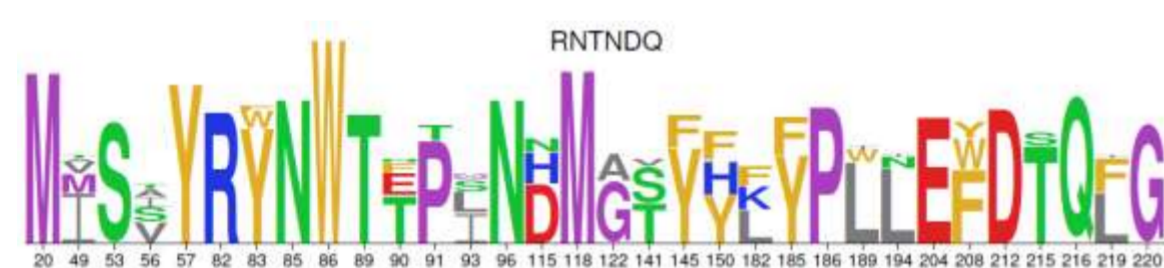
- Созданные инструменты могут сразу использоваться нейробиологами для изучения течения заболеваний нервной системы в модельных системах

Проверка работоспособности создаваемых методов на людях — это перспектива ближайшего десятилетия.

### Результаты исследовательской работы, полученные в 2015 г.

Анализ аминокислотных последовательностей светочувствительных мембранных белков из архей, бактерий и простейших позволил выявить закономерности для поиска потенциальных белков-кандидатов по всей базе данных белков.

В рамках работы по оптимизации и изменению функции уже найденных белков мы анализировали структуру светочувствительного натриевого насоса, которую мы недавно решили (*Nature Structural and Molecular Biology*, 2015), а также известные структуры других светочувствительных белков. Этот анализ указал на еще один элемент в структуре белка, который потенциально отвечает за избирательность переносимого иона.



Этот анализ был недавно опубликован в журнале *FEBS Letters*.

### Партнеры проекта

