

## Экспресс метод бесконтактной регистрации заражения водных растворов и динамики химических, биохимических и физических процессов

(<http://ikar.udm.ru/pr-8.htm>)

Экспресс метод (заявки на патенты RU 2007127132, 2007127133 от 16.07.2007) может быть использован для бесконтактной регистрации динамики химических, биохимических и физических процессов в водных растворах ( [http://www.ikar.udm.ru/files/pdf/ikar\\_2015\\_ru.pdf](http://www.ikar.udm.ru/files/pdf/ikar_2015_ru.pdf)).

- 1. Назначение и область применения:** экспресс диагностика заражения жидкостей (воды, напитков, крови, организма человека, животных) микробами, вирусами; регистрация и оптимизация химических, биохимических и физических процессов под влиянием различных факторов (в частности оптимизация биотехнологий, лекарственных препаратов, приготовления напитков, БАД и исследования их биологической активности, оптимизация технологий водородной энергетики). Прогнозируется появление новых чрезвычайно простых, сверхчувствительных и широкодоступных датчиков и бесконтактных методов диагностики, исследований в медицине, микробиологии, промышленности и в других отраслях.
- 2. Краткое описание:** предложен новый, достаточно простой по сравнению с хемилюминесценцией, экспресс метод регистрации динамики химических и биохимических реакций, физических процессов на основе эффекта бесконтактной активации жидкостей (БАЗ) через непроницаемые для химических веществ материалы. Бесконтактная активация (изменение физико-химических характеристик) эталонного водного раствора происходит за счет сверхкогерентного излучения от исследуемого водного раствора, переведенного в термодинамически неравновесное состояние, тем или иным способом: электролизом, растворением химических веществ, биохимическими, физическими процессами. Бесконтактное воздействие наблюдается через полимерные, химически инертные, диэлектрические перегородки, непроницаемые для жидкостей и газов. В эталонном водном растворе при неизменном химическом составе и незначительном изменении pH, регистрируются значительные сдвиги окислительно-восстановительного потенциала (ОВП). Предварительно авторами, теоретически (1984), была доказана возможность возникновения резонансных микрокластеров (PM) - устойчивых резонансных состояний движений в системе из двух и более осциллирующих диполей (решена проблема " $1/R^3$ ") и сверхкогерентного излучения (СИ) за счет нелинейного параметрического резонанса (<http://ikar.udm.ru/sb/sb22.htm>). Экспериментально феномен бесконтактной активации жидкостей, подтверждающий существование PM, был обнаружен теми же авторами при электролизе без диафрагмы (1999), при химических (2002) и биохимических (2004, 2006) реакциях методами ОВП-метрии, СВЧ и оптической спектроскопии.
- 3. Технические характеристики:** получен ряд принципиально новых результатов в области кристаллизации растворов и расплавов.
- 4. Преимущества над аналогами:** новый чрезвычайно простой, сверхчувствительный и широкодоступный бесконтактный метод регистрации "сверхслабых" излучений от активированных водных растворов.
- 5. Стадия разработки:** разработан опытный образец комплекса "Икар-Тест" для бесконтактной регистрации динамики химических, биохимических и физических процессов в водных растворах. Проведены исследования и регистрация БАЗ различными методами (ОВП-метрии, спектральными методами): в электролизерах без диафрагмы (1999); при химических реакциях (2002) (при растворении микрогидрина - капсул "долголетия", компонентов обычного проявителя для чернобелой фотографии - метолгидрохиноновый, фенидонгидрохиноновый, чая, лекарственных препаратов); при биохимических реакциях (2004, 2006) (феномен бесконтактной активации жидкости живыми организмами).
- 6. Степень защищенности интеллектуальной собственности:** патенты, публикации, "know-how".
- 7. Описание организации выполнения проекта и вывода продукта на рынок:** оптимизация конструкции, режимов, датчиков комплекса "Икар-Тест"; проведение регистрации динамики различных химических, биохимических и физических процессов в водных растворах; проведение работ по сертификации устройств; серийное производство.
- 8. Рыночная привлекательность проекта:** появление новых чрезвычайно простых, сверхчувствительных и широкодоступных датчиков, бесконтактных методов диагностики и исследований в медицине, микробиологии, промышленности и в других отраслях.
- 9. Реализации проекта:** предполагается привлечение внешних инвестиций в ходе дальнейшего широкомасштабного выполнения проекта. Возможны различные варианты от стратегического инвестора до инвестора по маркетингу, продажа лицензий на патенты, серийное производство (ограниченной, монопольной).
- 10. Владелец проекта (патентообладатель):** НИЦ "Икар".

11. Универсальный комплекс "ИКАР-ТЕСТ" для бесконтактной регистрации динамики физических, химических и биохимических процессов в водных растворах <http://www.ikar.udm.ru/sb/sb40-1.htm>.
12. Диагностический комплекс "ИКАР-ТЕСТ" для бесконтактной регистрации динамики роста микроорганизмов - <http://www.ikar.udm.ru/sb/sb42-2.htm>.
13. Регистрация заражения препаратов крови бесконтактным методом - <http://www.ikar.udm.ru/sb/sb38-1.htm>.

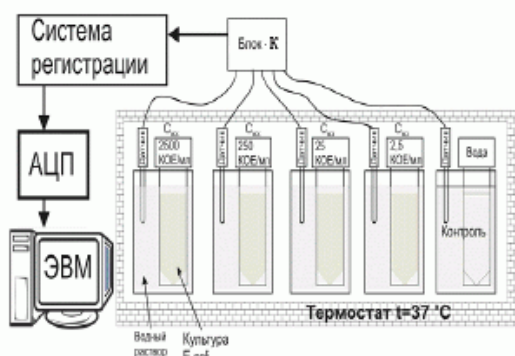


рис.1.

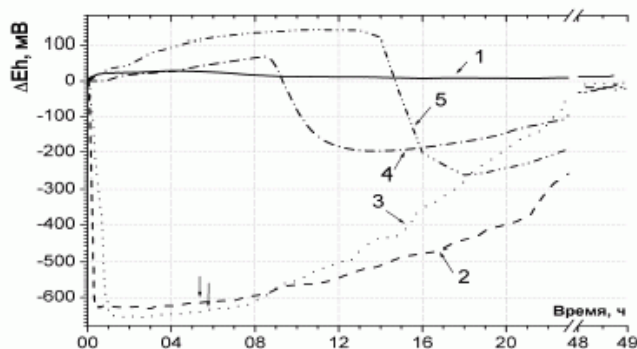


рис.2.

Рис. 1. Блок-схема аппаратно-программного комплекса "ИКАР-ТЕСТ".

Рис. 2. Характерные графики изменения ОБП ( $\Delta E_h = DOBP(t)$ ) дистиллированной воды под воздействием различных неравновесных систем): **1** - инфузионный раствор (ИР) 0,9% NaCl (контроль); **2** - ИР при электролизе без диафрагмы (через полипропилен 0,2 мм); **3** - раствор микрогидрина (через полиэтилен 0,02 мм); **4** - "заражение" питьевой воды бактериями *E.coli* (1 КОЕ/мл, через полипропилен 1,2 мм); **5** - культура молочнокислых бактерий в молоке (через полипропилен 0,1 мм).

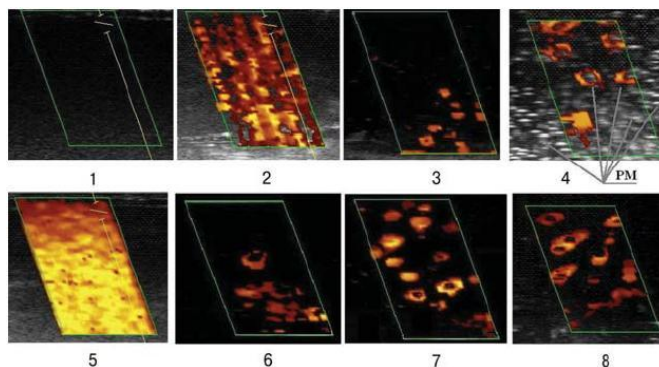


Рис. 3. Резонансные микрокластеры (5-25 нм) в водных растворах: **1** - анолит кислый; **2** - католит щелочной; **3** - анолит нейтральный катодно обработанный (АНК); **4** - 0,3 % водный раствор  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ; **5** - дистиллированная вода; **6** - водка "Сарапульская"; **7**, **8** - дистиллированная вода. Визуализация по способу, заявка RU 2007127133 от 16.07.2007.

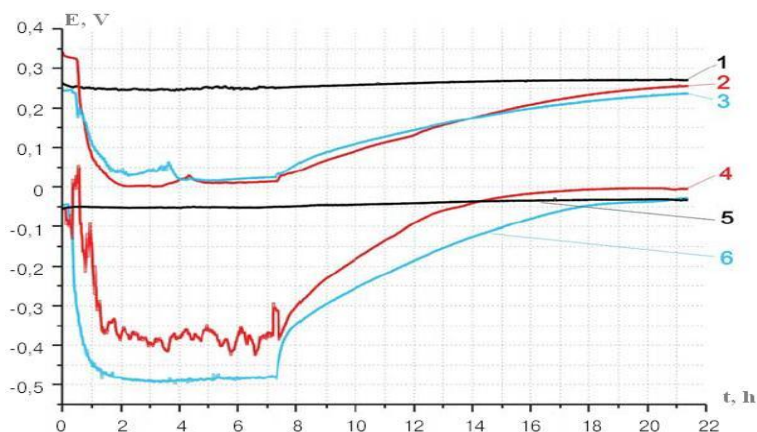


Рис. 4. Динамика ОБП (1-3) и ЭДС (4-6) образцов дистиллированной воды (1, 2, 4, 6) и инфузионного раствора (3, 6): **1**, **4** - контрольные образцы; **2**, **3**, **4**, **6** - активированные бесконтактно при электролизе без диафрагмы в интервале  $t=0-6,7$  ч. Регистрация ЭДС по способу, заявка RU 2007127132 от 16.07.2007.