Журнал Формирующихся Направлений Науки
номер 6(2), стр. 45-54, 2014
©Авторы, 2014
статья получена: 03.11.2014
статья принята к публикации: 19.11.2014
http://www.unconv-science.org/n6/kernbach1
©Association of Unconventional Science, 2014

Минимальный микробиологический эксперимент

С. Кернбах[1], О. Кернбах[1,2]

***Аннотация*—Эта работа посвящена разработке быстрого микробиологического теста для качественной оценки 'высокопроникающего' воздействия в категории '*стимуляция – патогенность*'. Данный метод находит свое применение не только в области приборной психотроники, но и для задач экстрасенсорной тренировки. В качестве тестовых микроорганизмов используются пекарские дрожжи *Saccharomyces cerevisiae*. Их применение предназначено для широкой массы экспериментаторов с целью проведения тестов вне лабораторных условий и снабжено методологическими инструкциями, оценками границ погрешностей, примерами результатов.**

I. Введение

Эта статья продолжает тематику 'минимальных' экспериментов, начатую в [1]. Идея этих работ заключается в поиске компромисса между стоимостью и сложностью экспериментального оборудования и его способностью детектировать 'высокопроникающее' излучение. 'Минимальные эксперименты' позволяют использовать имеющиеся устройства в домашних/любительских лабораториях и вне лабораторных условий для измерений эффектов этого излучения. Цель заключается в том, чтобы привлечь широкие слои исследователей, проявляющих интерес к этим феноменам, к самостоятельным экспериментам на *достаточно хорошем* методологическом уровне.

Экспериментальные исследования в нашей лаборатории показали, что результаты разнообразных методов воздействия могут быть выражены в категории '*аномальность*' и в категории '*стимуляция – патогенность*'. Аномальность указывает на интенсивность реакции физической системы на воздействие. Поскольку традиционные пути передачи воздействия минимизируются в этих экспериментах, реакция физической системы является в некотором роде детекцией аномальности воздействия. Например, dpH [2] и ДЭС/ЭДС [3] методы проводят измерения в категории аномальности.

'Стимуляция-патогенность' является *неспецифичной* биологической характеристикой и указывает на степень изменения активности биологического организма относительно нормального состояния. Такие понятия как 'левое/правое' излучение, 'стимуляция/подавление', 'биологическая программа' проявляются в категории биологической 'стимуляции-патогенности'. Тесты на прорастание зерен являются примерами измерений в этой шкале [4].

Поскольку 'минимальный' ЭДС метод из [1] проводит измерения в категории аномальности, эта работа концентрируется на нахождении простого и быстрого метода детекции в категории патогенности. После разнообразных экспериментов мы пришли к заключению, что наиболее подходящим организмом для подобного теста являются обычные дрожжи. Эти микроорганизмы находятся почти в каждом доме, их также легко приобрести, они не обладают токсичностью для человека и они хорошо отзываются на 'высокопроникающее' излучение. В этой работе мы описываем сам метод, границы его погрешности и приспособления для проведения этого теста. Он получил название *визуальный ферментационный метод* (ВФМ или V-YFT)[1] и является упрощенной версией популярного ПЗА[2] метода.

A. Тренировка экстрасенсорных способностей с объективной обратной связью

При работе в ситуациях, связанных с человеческой экстрасенсорикой, часто возникает вопрос того, можно ли с помощью приборов улучшить способности операторов или же научить обычного человека этим способностям. Интересно, что этот вопрос задавали как мы операторам-экстрасенсам, и так они нам. Работая совместно с такими группами, мы обращали внимание на то, как именно происходит работа оператора и старались обобщить их опыт с инженерной точки зрения. Эти заметки уже были частично изложены в работах [4], [5].

Следуя установившейся традиции необходимо различать между *экстрасенсорным восприятием* и *экстрасенсорным воздействием*. Восприятие, по сравнению с воздействием, является более сложным процессом и поэтому встречается реже. Анализ литературы показывает, что исключительные экстрасенсорные способ-

[1]Cybertronica Research, Research Center of Advanced Robotics and Environmental Science, Melunerstr. 40, 70569 Stuttgart, Germany, *serge.kernbach@cybertronica.co*

[2]Cybertronica Research, Laboratory of Advanced Sensors, *olga.kernbach@cybertronica.co*

[1]англ. Visual Yeast Fermantation Test (V-YFT).

[2]Показатель Зимазной Активности.

ности очень редки. Выдающихся экстрасенсов единицы и они хорошо известны. Количество хороших операторов выше и по оценкам разных авторов составляет 1-2% от общей массы населения. Около 10% населения демонстрируют способности выше среднего и столько же ниже среднего. У остальных 75%-80% населения отмечаются средние способности (см., например [6]). Таким образом, экстрасенсорные способности, особенно направленные на воздействие, присутствуют у большей части населения, они поддаются тренировке и их можно успешно развивать.

Для их развития существует множество школ, техник и методик. Однако обычно проходят годы перед тем, как обучающийся получает объективные подтверждения о своих способностях. Замыкание цепи обучения и образование обратной связи является очень нетривиальным процессом, для многих это становится непреодолимой преградой. Основная причина этого – ограниченное количество методов, способных дать такую объективную обратную связь. Например, в методике Инго Свана, сам преподаватель дает невербальный отклик в случае положительного результата [7]. Однако подобный метод применим только для небольшого числа техник.

Одна из целей сотрудничества с группой '*chaosWatcher*'[3] заключалась в нахождении приборного метода для развития этих способностей. Поскольку оператор в состоянии задавать как стимулирующее, так и ингибирующее воздействие, разработка быстрого метода в категории 'стимуляция-патогенность' требовалась не только для детекции технических воздействий, но и для задач экстрасенсорной тренировки. Выбор дрожжей в качестве тестового микроорганизма был также обусловлен их хорошим откликом на подобные операторные воздействия. Дополнительным плюсом этого метода является минимальное техническое оснащение: необходимы только несколько пробирок, резиновых индикаторов и два термоса с широким горлышком. Время подготовки, воздействия и обработки проб составляет от 30 до 70 минут.

Настоящая работа имеет следующую структуру. Раздел II включает в себя некоторые методологические аспекты этого теста. Раздел III посвящен калибровочным экспериментам с сенсором давления и оценкам погрешности. Раздел IV описывает методологию подготовки проб и некоторые из проведенных экспериментов. В заключительном разделе V подводится итог данной работы.

II. Измерения в категории биологической 'стимуляции-патогенности'

Для измерения отклика биологической системы на воздействие существует множество биофизических и биохимических тестовых методов. Как правило, эти тесты направлены на установление степени патогенности окружающей среды, например, определение комплексной чистоты воды. В нетрадиционных исследованиях стандартным биологическим тестом тестом является измерение биолюминесценции бактерий E.coli [8]. Также широко распространены тесты на оседание эритроцитов, определение двигательной активности инфузорий спиростом и т.д., см. например [9].

Как уже отмечалось, биологическим микроорганизмом, который находится почти в каждом домашнем хозяйстве, являются дрожжи. Это одноклеточные грибы из класса сахаромицетов, известные под названием *пекарские дрожжи* (*Saccharomyces cerevisiae*). Они широко используются в производстве алкогольной и хлебопекарной продукции и являются одним из наиболее хорошо изученых микроогранизмов, чей геном полностью секвенцирован [10]. Как и любой микроорганизм, активность дрожжей зависит от множества факторов: температура, количество питающих веществ, благоприятность условий окружающей среды и т.д. Активность дрожжей удобно измерять по степени газообразования.

Домашним хозяйкам хорошо известна способность теста 'подходить' в одних условиях и 'не подходить' в других. Даже известна поговорка: 'У нее пироги пышные – рука легкая'. 'Легкая рука' в этом контексте означает некое воздействие, которая оказывает хозяйка на микроогранизмы. Их активность стимулируется, улучшается газообразование и пышнее получается тесто. Имеет место и обратный процесс, когда негативное состояние хозяйки угнетает дрожжи и тесто получается плохим. Способность дрожжей реагировать на 'энергоинформационные' воздействия известны для специалистов. Например, существует стандарный ПЗА тест, где происходит измерение давления углекислого газа в тестовых и контрольных популяциях [11].

Рис. 1. Шестиканальная ПЗА-измерительная система на основе сенсора SCP1000-D11. Измерение происходит в температурном шкафу с принудительной вентиляцией для поддержания равномерной температуры популяций.

Однако ПЗА тест сложен для проведения вне лаборатории. Это связано с необходимостью многоканального измерения слабого давления, поддержания равномер-

[3] *chaos_ watcher@yahoo.com*

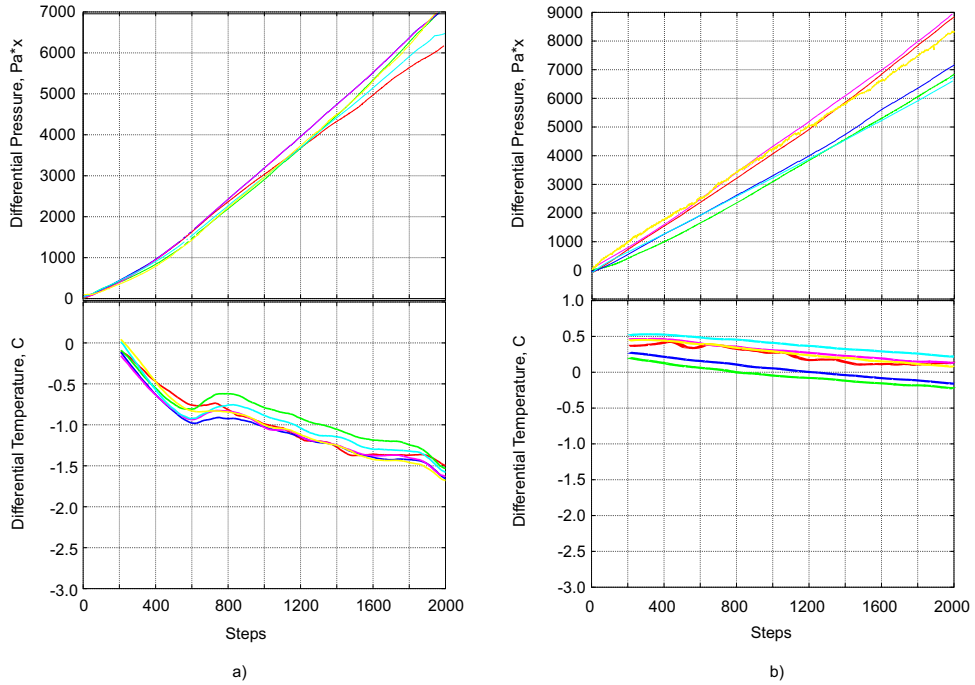


Рис. 2. Пример 6-ти канального измерения давления с сенсором SCP1000-D11, показана только линейная часть данных, начальный уровень давления приведен к нулевой величине, давление измеряется в относительных единицах выдаваемых сенсором; a) Контрольные измерения без воздействия и без температурной стабилизации (70мг. дрожжи, 10г. сахар, раствор 10мл. в 6-ти контейнерах); b) Экспериментальные (слепые) измерения с температурной стабилизацией, 3 канала без воздействия, 3 канала с воздействием (30 мин. LED, 70.5±0.3мг. дрожжи, 10±0.005г. сахар, раствор 10±0.1 мл. в 6-ти контейнерах).

ной температуры в контрольной и экспериментальной популяциях, взвешивание дрожжей с точностью до 0.1/0.01мг. и т.д. Например, на рисунке 1 показана 6-ти канальная измерительная система на сенсора SCP1000-D11. Примеры графиков температуры и давления в каждом канале для случаев без воздействия и с воздействием светодиодным генератором показаны на рисунке 2. Сложности с этим цифровым датчиком, в частности высокая погрешность измерения температуры и проблемы с адресацией через I2C канал, заставили отказаться от дальнейшего использования SCP1000-D11 и перейти на датчики Honeywell в ПЗА измерениях.

Проводя ПЗА тесты, мы обратили внимание на то, что во многих случаях нужно знать только качественный результат воздействия. Иными словами установление факта стимуляции (газообразовании выше в экспериментальной популяции) и ингибирования (газообразовании выше в контрольной популяции) микроорганизмов и качественное определение степени (слабая, средняя, высокая) достаточны для подавляющего большинства измерений.

В этой связи мы решили упростить ПЗА тест для целей быстрой оценки 'стимуляции-патогенности' воздействия. Идея заключалась в подборе механического индикатора давления, который позволил бы оценить, является ли давление выше в опытных или в контрольных популяциях. Как показали эксперименты, наиболее простым индикатором может служить резиновый воздушный шарик, надетый на пробирку. Пробирка

Рис. 3. Пробирка с резиновым индикатором давления.

должна быть с закругленными краями, а шарик – вытянутой формы, см. рисунок 3. Вместо шарика можно взять любые другие резиновые объекты подходящей формы. Основное условие при этом – они должны быть одинаковыми по форме и материалу, и обеспечивать достаточный 'ход' для индикации давления.

Для снижения влияния вариации механических и других параметров должно быть несколько как опытных, так и контрольных популяций. Поскольку дрожжи очень чувствительны к колебаниям температуры,

нужно обеспечить одинаковый температурный режим для всех популяций.

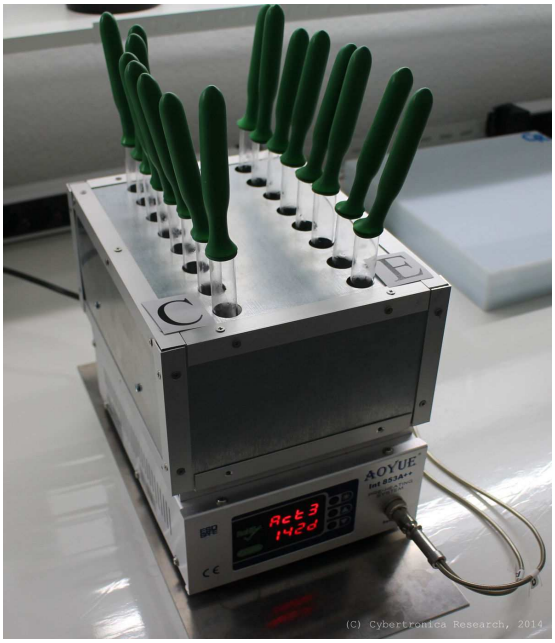


Рис. 4. Металлический контейнер с 8 контрольными и 8 экспериментальными популяциями, установленный на нагревателе.

На основе этих требований был изготовлен металлический контейнер для 16 популяций (8 контрольных и 8 экспериментальных), см. рисунок 4. Этот контейнер оснащен сенсором температуры и устанавливается на нагреватель или же помещается в температурный шкаф.

III. Калибровка с помощью сенсора давления

Основной вопрос, который возникает при использовании резиновых индикаторов давления, заключается в оценке степени погрешности этой системы. Мы внимательно исследовали процесс подъема индикатора при росте давления. Как оказалось, существуют два основных варианта этого подъема – медленный подъем индикатора в одной точке перегиба и подъем путем 'перекатывания' точки перегиба. При быстром нарастании давления происходит подъем в одной точке перегиба. Если давление поднимается медленно, или резиновый индикатор уже имеет некую механическую усталость, или имеется повышенная температуры/влажность, то точка перегиба перекатывается. Подъем резинового индикатора на пробирке с дрожжами происходит в основном путем перекатывания точки перегиба.

Для калибровки этой системы в условиях металлического контейнера была собрана установка, показанная на рисунке 5. Сенсор давления монтировался в пластиковую трубку, которая проходит сквозь крышку пробирки. На эту крышку (без пробирки) можно также одевать резиновый индикатор давления. Для замеров с версией перекатывания точки перегиба был собран тестовый стенд с мембранным компрессором и 2-х литровым воздушным резервуаром.

Таблица I
Измерение давления перегиба для 8 случайно выбранных резиновых индикаторов путем медленного подъема в одной точке перегиба. Среднее получено на основе 10 повторений, сенсор Honeywell 26PCCFA6G (Vcc=15B), измерение давления в psi, температура комнатная.

N	Среднее	Ст. Откл.
1	0.050554723	0.002109659
2	0.045507246	0.002124470
3	0.049675162	0.004829194
4	0.049035482	0.000733118
5	0.043978011	0.000706753
6	0.041265082	0.005616038
7	0.050424788	0.004103838
8	0.046856572	0.002477471

Рис. 5. Установка для калибровки резиновых индикаторов давления с сенсором Honeywell 26PCCFA6G (Vcc=15B).

В таблице I показаны данные давления перегиба для 8 случайно выбранных резиновых индикаторов. На основе этих измерений среднее давление перегиба составляет 0.047±0.003 psi (если не принимать во внимание N6, в противном случае 0.046±0.004 psi). Для замеров в случае перекатывания точки перегиба, были повторены 10 циклов поднятия-падения давления также для 8 случайно выбранных индикаторов, см. рисунок 6. В этом случае давление подъема индикатора составляет 0.063±0.004 psi. Мы видим, что вариация давления подъема составляет порядка ±0.003-±0.004 psi в обоих случаях.

Для определения степени погрешности нужно также измерить скорость роста давления в пробирке с дрожжами. На рисунке 8(a) показан график роста давления для типичного случая 4г. дрожжей на 200 мл воды и 11г. сахара (4 кубика сахара) на 40 мл. воды (см. описание в разделе IV). На рисунке 8(b) показана динамика роста давления с различными пропорциями дрожжей и сахара.

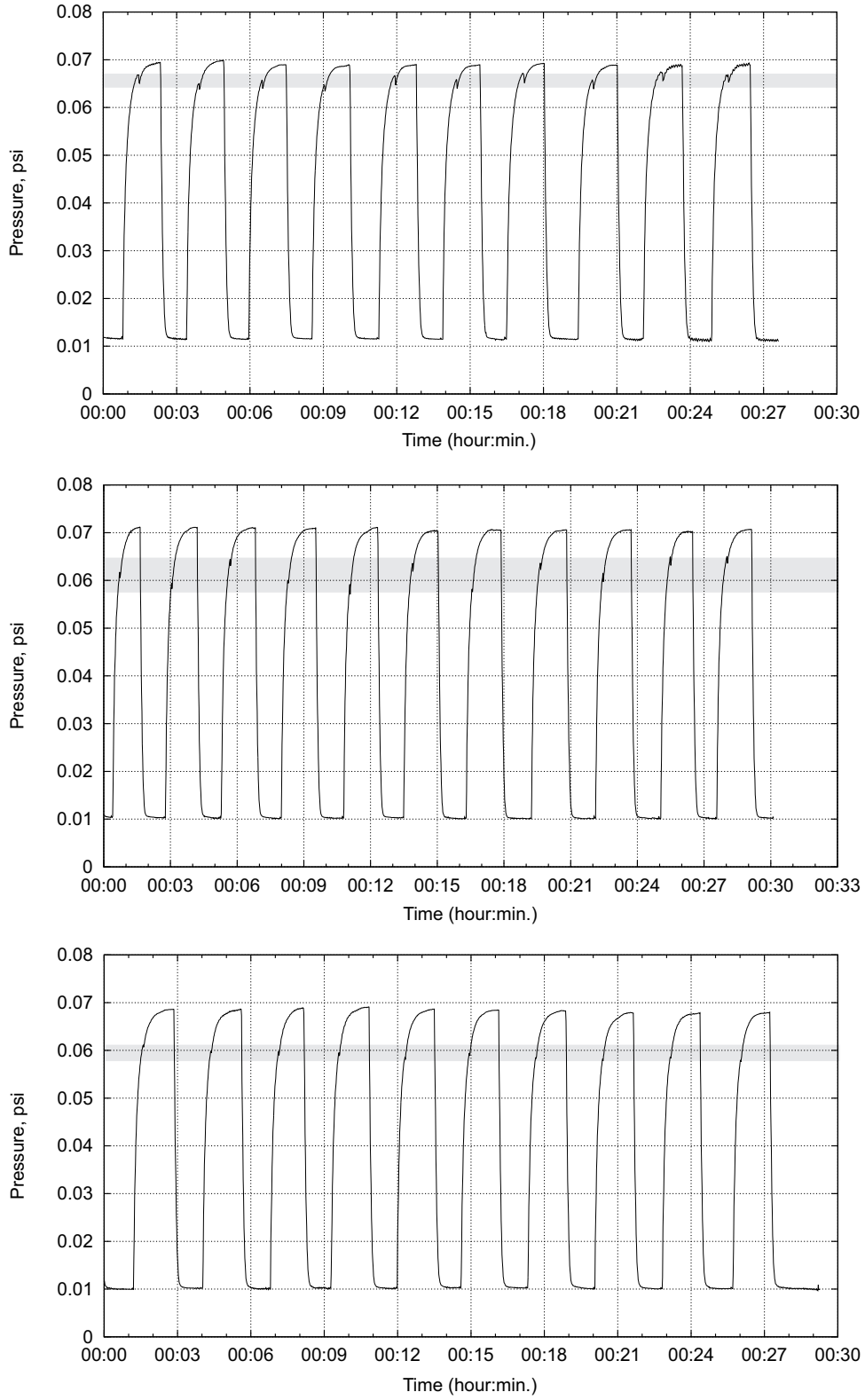


Рис. 6. Измерение давления в системе с мембранным компрессором, 2-х литровым воздушным резервуаром, резиновыми индикаторами и измерительной системой из рисунка 5. Перед замером каждый индикатор проходит 50 циклов подъема-опускания. Колебания давления на переднем фронте цикла указывают на подъем индикатора. Используется сенсор Honeywell 26PCCFA6G (Vcc=15В), показаны три разных индикатора, серая полоса указывает на границы вариабильности точки подъема. Температура комнатная.

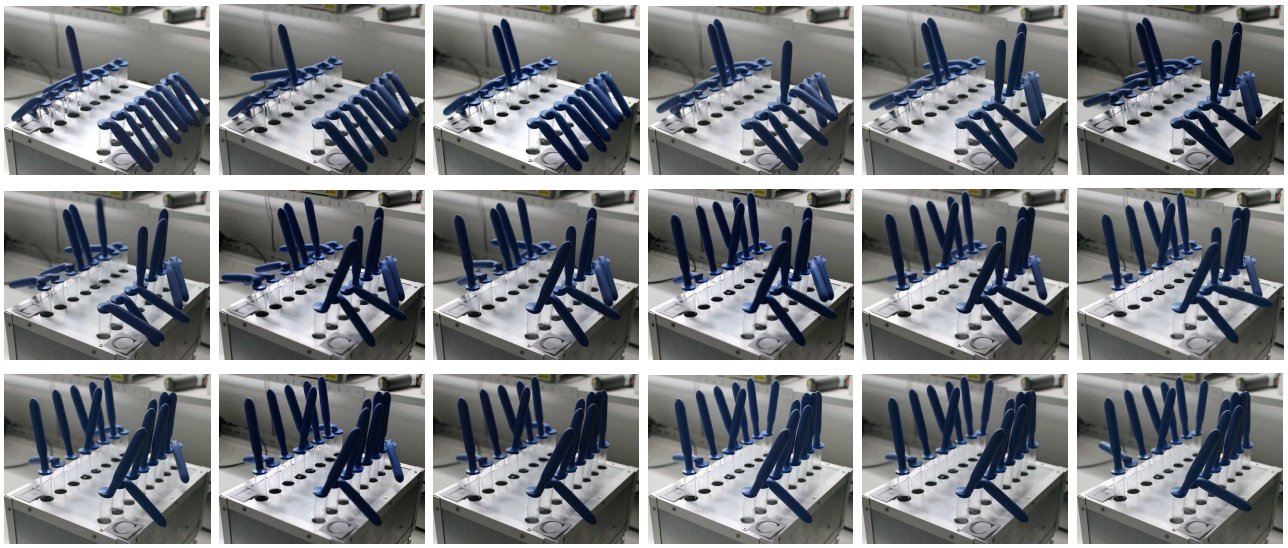
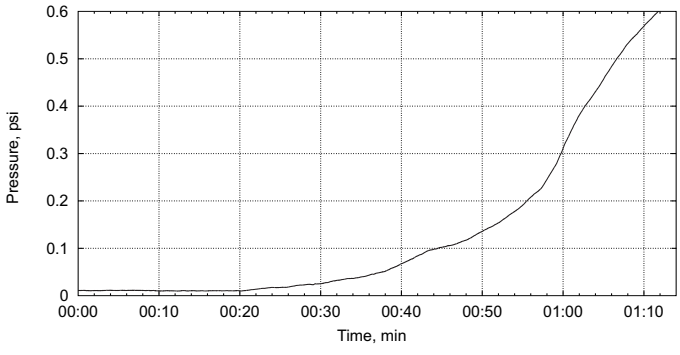
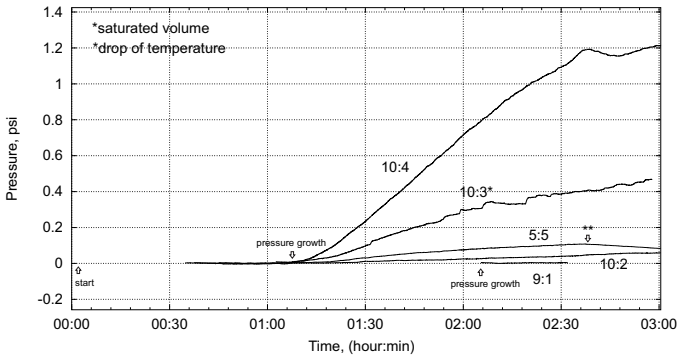


Рис. 7. Контрольное измерение без воздействия, снимки сделаны с интервалом в 30 секунд (замер 061014-V-YFT).



(a)



(b)

Рис. 8. **(a)** Измерение давления в растворе сахара и дрожжей (4.1418 г. дрожжей на 200 мл воды, 11.6481 г. сахара на 40 мл. воды, каждая пробирка содержит 10 мл. конечного раствора, см. описание в разделе IV); (b) Различные комбинации растворов дрожжей и сахара, например '10:4' означает 10 мл. дрожжевого и 4 мл. сахарного растворов; температура в обоих случаях – 33.7°C.

Для 'типичного случая' на рисунке 8(a), можно оценить, что нарастание давления в начальной фазе составляет порядка 0.1 psi за 20 минут или 0.005 psi за 1 мин. Поскольку индикаторы выбираются случайно для контрольных и экспериментальных популяций, мы ожидаем, что средняя погрешность индикации давления будет находиться в пределах одной минуты для 'типичного случая'. Иными словами, время подъема большинства индикаторов в случае без воздействия не должно отличаться друг от друга более чем на минуту. Большая разница указывает на изменение темпа жизнедеятельности микроорганизмов в одной из популяций. Поскольку в отдельных случаях происходит изменение типа подъема (с 'подъема в одной точке' на 'перекатывание точки подъема'), отдельные слишком быстрые или же слишком медленные индикаторы должны быть проигнорированы.

A. Калибровка без сенсора давления

Калибровку можно провести и без сенсора давления, если разделить один и тот же раствор на две части и подсчитать границы вариабельности в нескольких замерах. Этим же способом можно проверить и вывод предыдущего раздела о средней вариабельности резиновых индикаторов в одну минуту. На рисунке 7 показаны снимки с интервалом в 30 секунд для контрольного измерения без какого-либо воздействия. Можно отчетливо наблюдать, что подъем всех индикаторов занимает порядка 9 минут (что соответствует росту давления порядка 20 минут до 0.1 psi) и разница в подъеме для большинства популяцией 'E' и 'C' не отличается более чем на минуту.

Этот калибровочный тест был повторен 5 раз. Для проведения этого теста штатив для пробирок был доработан, стенки с внутренней и внешней стороны были утеплены 10мм пенопластом, нагревательные элементы перенесены внутрь контейнера строго по центральной оси. Также был установлен датчик температуры внутри штатива. Результаты проведенных тестов оценивались в двух категориях: разделение 'экспериментальный-контрольный' слева направо (т.е. слева 'экспериментальный', справа 'контрольный') и

Таблица II
Результаты калибровочных экспериментов без сенсора давления. Значения подсчитывались при достижении нового состояния, при условии разницы более 2 минут после предыдущего состояния.

N	'левый-правый'					'через один'				
071114-V-YFT	1:4	3:5	4:5	5:5	6:6	4:1	5:3	5:4	5:5	6:6
081114-V-YFT(1)	2:1	4:4	4:6	6:6	8:8	1:2	4:4	5:5	6:6	8:8
081114-V-YFT(2)	2:3	3:3	4:4	6:4	7:6	2:3	3:3	4:4	5:5	7:6
081114-V-YFT(A)	1:3	1:5	2:6	4:6	6:6	3:1	3:3	5:3	5:5	6:6
091114-V-YFT	1:3	1:4	2:5	4:5	4:7	3:1	3:2	4:3	5:4	7:4

'через один' (т.е. 'экспериментальный' и 'контрольный' чередуются друг за другом по обоим сторонам штатива). Это позволяет оценить лучше температурные условия внутри контейнера. Результаты показаны в Таблице II. Мы не наблюдаем особенной разницы между категориями в случае равномерного поднятия индикаторов, однако методика 'через один' позволяет получать более равномерные показания в случае небольших температурных (или других) неравномерных условий в штативе.

IV. Примеры применения теста

Для проведения теста необходима одна большая стеклянный емкость 220-250мл., две малых стеклянных емкости 100 мл., два металлических термоса на 0.5-1 литра с широким горлышком (см. рисунок 9), 18-30 стеклянных пробирок и столько же резиновых индикаторов. Необходимо продумать и изготовить штатив для пробирок с возможностью термостабилизации. Нужно уделить особое внимаю получению и поддержанию равных условий для экспериментальных и контрольных популяций в штативе. Процедура подготовки теста следующая:

Рис. 9. Стеклянные контейнеры и термосы с широким горлом.

1. Взвесить порядка 4х г. свежих пекарских дрожжей. Подойдут и сухие дрожжи, но они дают несколько худшие результаты. Для взвешивания можно применять обычные весы с точностью до 0.1 г.

2. Дрожжи нужно растворять сначала в малом количестве воды. Потом постепенно довести количество воды до 200 мл. в большой стеклянной емкости. Раствор нужно тщательно перемешать и дать осесть нерастворившемуся осадку.

3. Разлить раствор из большой емкости на две малые по 75-85 мл в каждой. Нужно получить одинаковое количество раствора в обеих стеклянных контейнерах *как можно более точно*, например, используя мерочные емкости, шприцы или взвешивая растворы. Осадок должен остаться на дне большого стакана.

4. Пометить оба стакана и термоса как 'E' (экспериментальный) и 'C' (контрольный). Оба стакана нужно накрыть пленкой (пленку плотно прижать к краям стаканов) и поставить в термосы. Термосы нельзя подвергать различным температурам, даже разница в 2°C-3°C на внешней стенке термоса в течении 30-40 минут уже будет вызывать различный рост дрожжей.

5. 'E'-термос подвергается воздействию. 'C'-термос должен находиться в тех же условиях, но без воздействия.

6. Растворить 4 куска сахара (порядка 11 г.) в 40-50 мл. воды. Дать осесть нераствоарившемуся осадку.

7. Добавить 10 мл. раствора сахара в каждый из стаканов. Дозирование раствора нужно делать *очень точно*, например использую шприц с мерочными делениями.

8. Растворы в обеих стаканах перемешать (разными ложками) и разлить по 10 мл. раствора в каждую пробирку. Пробирки также пометить как 'E' и 'C'. Необходимо выдерживать строго одинаковую температуру во всех пробирках, например укутав их толстым одеялом или изготовив специальные контейнеры с нагревателем. Наиболее подходящая температуры порядка 30°C-33°C. Между пробирками должно быть расстояние не менее 10 мм. На пробирки надеваются резиновые индикаторы, время выдерживания растворов составляет порядка 30-50 минут.

9. Необходимо фотографировать подъем индикаторов фотоаппаратом с функцией таймера, не меньше чем с 15-ти секундным интервалом (или снимать на видео) для последующей обработки результата.

Этот опыт можно делать слепым методом, если присваивать 'E' и 'C' метки пробам уже после обработки результата. Для этого другой экспериментатор должен подготавливать растворы и запомнить их расположение, однако он не должен участвовать в проведении и обсуждении воздействия. Можно также брать и другие концентрации растворов, однако для них необходимо оценить уровни погрешностей.

Результат оценивается по большинству поднятых индикаторов в 'E' и 'C' пробирках с учетом разницы в 1 минуту и более, при этом отдельные быстрые или медленные индикаторы должны игнорироваться. Для иллюстрации результатов теста, мы рассмотрим три реальных случая из работы лаборатории.

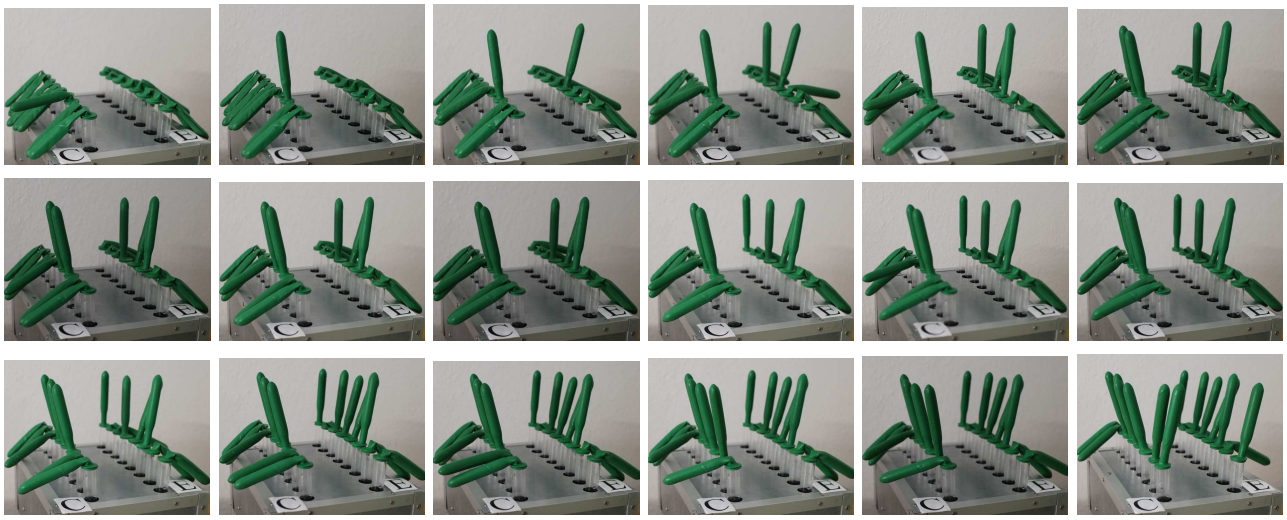


Рис. 10. Экспериментальные популяции подверглись воздействию удаленного прибора, который вызывал стимуляцию микроорганизмов (замер 171014-V-YFT). Снимки сделаны с интервалом в 15 секунд.

Удаленное стимулирующее воздействие. Этот тест проводился удаленным образом, когда устройство, расположенное в г. Москва оказывало стимулирующее воздействие на 'E'-термос в Штутгарте в течение нескольких минут, при этом 'C'-термос находился в той же комнате. На рисунке 10 показаны результаты этого теста с 15 секундным интервалом. Видно, что соотношение контрольных к экспериментальным популяциям составляет 2:3, 2:4, 3:4, 3:5 почти на всем протяжении роста дрожжей. Мы наблюдаем слабую стимуляцию экспериментальных популяций.

Локальное стимулирующее воздействие оператора. Этот тест проводился в лаборатории, когда оператор из группы 'chaosWatcher' воздействовал на 'E'-термос на протяжении 15 минут, при этом 'C'-термос находился в соседней комнате. Разница в температуре в комнатах составляла не более 0.5°C. Оператор не приближался к контейнеру на расстояние менее 0.1-0.2 м. и не оказывал механических воздействий. На рисунке 11 показаны результаты этого теста с 30-ти секундным интервалом. Мы наблюдаем соотношение контрольных к экспериментальным популяциям как 0:3, 1:4, 4:5 почти на всем протяжении роста дрожжей, т.е. произошла средняя степень стимуляции экспериментальных популяций.

Локальное техно-патогенное воздействие. Воздействие оказывалось техническим устройством, расположенным в лаборатории. 'E'-термос находился на расстоянии 0.2м. от этого устройства на протяжении 60 минут, при этом 'C'-термос находился в этой же комнате на расстоянии порядка 3х метров. Тип воздействия первоначально не был известен, поэтому этот

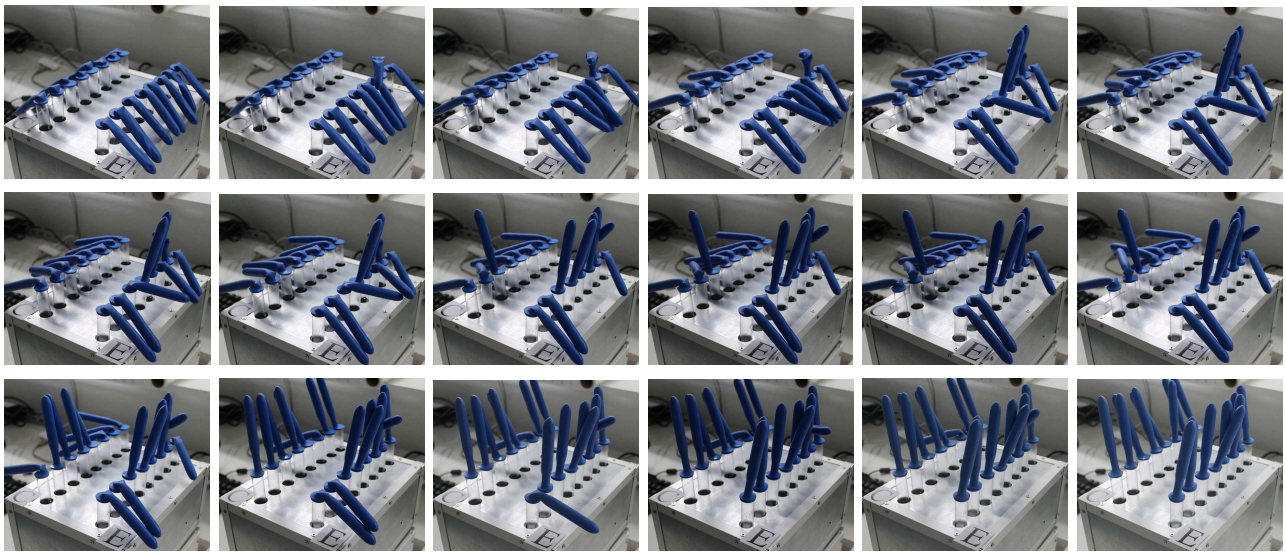


Рис. 11. Экспериментальные популяции подверглись воздействию оператора, который работал по программе стимуляции микроорганизмов (замер 230914-V-YFT). Снимки сделаны с интервалом в 30 секунд.

Рис. 12. Экспериментальные популяции подверглись патогенному воздействию, снимки сделаны с интервалом в 15 секунд (замер 291014-V-YFT). Параметры раствора соответствуют случаю, показанному на рисунке 8(a).

эксперимент можно рассматривать как слепой эксперимент. На рисунке 12 показаны результаты этого теста с 15 секундным интервалом. Для более точной идентификации типа воздействия приведено большее количество фотографий. Мы наблюдаем соотношение контрольных к экспериментальным популяциям как 2:0, 3:1, 5:3, 5:4, 7:4, т.е. произошло угнетение жизнедеятельности микроорганизмов средней степени. Таким образом, исследуемое устройство обладает патогенным биологическим действием.

V. Заключение

В этой работе был показан микробиологический метод качественной детекции 'высокопроникающего' излучения в категории 'стимуляция-патогенность'. При всех присущих недостатках этот метод отличает простота использования, доступность компонент, отсутствие токсичности и быстрота анализа. Его возможное использование лежит не только в области приборной психотроники, но и в методиках тренировки экстрасенсорных операторных способностей. Применение в нашей лаборатории в качестве предварительного теста перед использованием более точных количественных тестов показало его высокую достоверность для сильных и средних уровней воздействия. Чем слабее уровень воздействия, т.е. чем меньше разница в давлении между популяциями, тем большую роль играет механическая вариабельность резиновых индикаторов. Слабые воздействия требуют увеличения количества контрольных и экспериментальных популяций. Для оценки сверхслабых воздействий 'высокопроникающего' излучения этот метод не подходит. Необходимо

принимать во внимание, что экспериментатор, подготавливающий растворы, также влияет на популяции. Поэтому для надежной детекции воздействия, как ПЗА так и V-YFT методами, необходимо повторять эти тесты несколько раз с разными экспериментаторами и в разных условиях.

Список литературы

[1] Сергей Кернбах. Минимальный эксперимент. *Журнал Формирующихся Направлений Науки*, 4(2):50–61, 2014.

[2] С. Кернбах and О. Кербах. О высокоточном измерении *pH* и *dpH*. *Журнал Формирующихся Направлений Науки*, 5(2):83–103, 2014.

[3] Serge Kernbach. Replication attempt: Measuring water conductivity with polarized electrodes. *Journal of Scientific Exploration*, 27(1):69–105, 2013.

[4] С.Н. Маслоброд, С. Кернбах, and Е.С. Маслоброд. Нелокальная связь в системе 'Цифровое отображение растительного объекта – растительный объект'. Часть 1. *Журнал Формирующихся Направлений Науки*, 2(2):26–46, 2014.

[5] Сергей Кернбах, Виталий Замша, and Юрий Кравченко. Дальние и Сверхдальные Приборные Взаимодействия. *Журнал Формирующихся Направлений Науки*, 1(1):24–42, 2013.

[6] С. Кернбах. 'Высокопроникающее' излучение на Западе. Краткий обзор глазами инженера. Часть 2. *Журнал Формирующихся Направлений Науки*, 2014.

[7] Ingo Swann. *Natural ESP*. Bantam, 1987.

[8] Ivan Rampl, Vladimír Boudný, Milan Cíž, Antonín Lojek, and Pavel Hyršl. Pulse vector magnetic potential and its influence on live cells. In *Proceedings of the 2009 International Conference on eHealth, Telemedicine, and Social Medicine*, ETELEMED '09, pages 99–107, Washington, DC, USA, 2009. IEEE Computer Society.

[9] В.Н.Аносов and Э.М.Трухан. Новый подход к проблеме воздействия слабых магнитных полей на живые объекты. *Доклады Академии Наук: Биохимия, Биофизика и Молеклярная Биология*, (392):1–5, 2003.

[10] A. Goffeau, B. G. Barrell, H. Bussey, R. W. Davis, B. Dujon, H. Feldmann, F. Galibert, J. D. Hoheisel, C. Jacq, M. Johnston, E. J. Louis, H. W. Mewes, Y. Murakami, P. Philippsen, H. Tettelin, and S. G. Oliver. Life with 6000 genes. *Science*, 274(5287):546–567, 1996.

[11] А.В. Бобров. *Модельное Исследование Полевой Концепции Механизма Сознания*. Орел, ОрелГТУ, 2006.