

Растения как детектор сверхслабых излучений. Экспериментальные результаты и теоретическое обоснование

А.А. Кудряшов

Аннотация—Рассмотрена проблема чувствительности растений алоэ к сверхслабым излучениям нетепловой интенсивности. Экспериментальные результаты показали, что растения реагируют изменением электрофизиологических параметров не только на физическое воздействие, но и на воздействие на другие растения, растворение в воде соли или сахара, а также на намерения экспериментатора относительно подопытного алоэ. Приводимые теоретические основы процесса базируются в первую очередь на достижениях современной психологии.

I. ВВЕДЕНИЕ. ПРОБЛЕМА СВЕРХСЛАБЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ В КОНТЕКСТЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

В современной науке проблема сверхслабых излучений и полей рассматривается преимущественно с материалистических позиций. Несмотря на то, что данные излучения – нетепловой интенсивности, гипотезы о механизмах влияния сверхслабых излучений на биологические объекты, в том числе человека, в первую очередь касаются энергетических концепций, среди которых встречаются гипотеза резонанса [1], гипотеза накопления энергии [2], гипотеза акустоэлектрических колебаний мембран [3], гипотеза радиоотклика [4].

До настоящего времени единой общепризнанной теории, объясняющей механизм влияния излучений нетепловой интенсивности на биологические объекты, не существует, что подчеркивается многими исследователями. Так, Кудряшов Ю.Б. и Рубин А.Б. [5], [6], [7] отмечают, что очень немногие области биологических исследований породили столько дискуссий и противоречивых точек зрения, как нетепловое действие электромагнитных излучений и его механизмы. Большаков М.А. [8] приходит к выводу, что к настоящему моменту нет общепринятых взглядов, раскрывающих сущность нетепловых эффектов низкоинтенсивных электромагнитных излучений.

Многие авторы рассматривают целесообразность рассмотрения (наряду с материально-энергетическим подходом) альтернативных информационных концепций. Так, Лобышев В.И. и др. [9] отмечают, что если механизм действия растворенных веществ в области

относительно малых концентраций (до 10^{-13} М) еще может быть понят на основе существующих знаний, то в области сверхмалых концентраций теряется собственно статистический смысл слова "концентрация". Количество растворенного вещества может составлять одну или несколько молекул в расчете на одну клетку. В этой области идет накопление экспериментальных данных, но нет научного объяснения получаемых результатов. Еще один вопрос, ожидающий ответа – как информация о слабых воздействиях, воспринятых водой, передается живому организму.

В данной статье рассматривается проблема влияния сверхслабых излучений на биологические объекты – растения "Алоэ". Приводятся авторские экспериментальные результаты и гипотезы, обосновывающие полученные данные.

II. ВЛИЯНИЕ ИЗЛУЧЕНИЙ НЕТЕПЛОВОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ НА РАСТЕНИЯ "АЛОЭ". ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ

Идею работы с растениями в качестве детекторов сверхслабых излучений автор статьи заимствовал у Томкинса и Берда, изучив книгу "Тайная жизнь растений" [10]. Методика проведения экспериментов с растениями относительно проста, формальных ограничений при работе с растениями в качестве испытуемых (подопытных) не существует. Экспериментальная работа с растениями с точки зрения организационной составляющей существенно проще экспериментов с другими биологическими объектами.

Растения "Алоэ" куплены в ОВИ и пересажены в более крупные цветочные горшки. Полив раз в неделю.

Сами эксперименты проводятся в отдельно выделенном для этого помещении при естественном освещении (рис. 1).

Применяется следующее оборудование:

- 1) Измерительные щупы;
- 2) Измерительный прибор;
- 3) Компьютер;
- 4) Гель токопроводящий.

Щупы измерительные – состоят из устройства типа "3-я рука", в которой проложен мягкий экрани-



Рис. 1. Общий вид экспериментальной установки.

рованный кабель с медными жилами. U-образно сложенная медная проволока, на оба конца одеваются контакты из токопроводящей резины. Для улучшения контакта используется токопроводящий гель. Проволока служит как фиксатор щупа, выполняя роль пружины, одновременно с нее снимается сигнал.

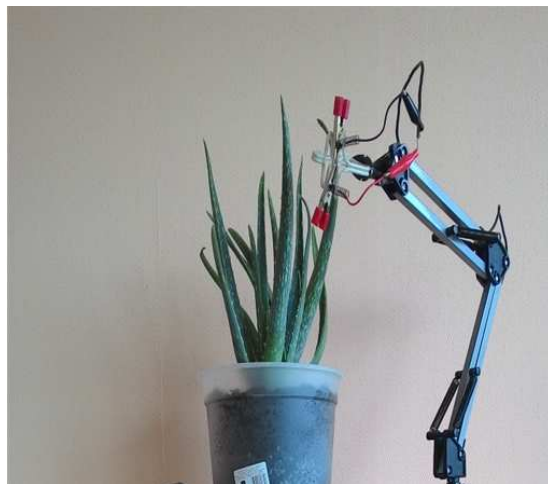
Измерительный прибор "APPA 109n" (на рис. 3) обладает программным обеспечением для записи (вывода) показаний в виде графика на компьютер. Датакабель гальванически развязан с прибором, обмен данными производится через оптический канал (инфракрасную оптопару).

Компьютер IBM PC совместимый под управлением операционной системой Windows XP.

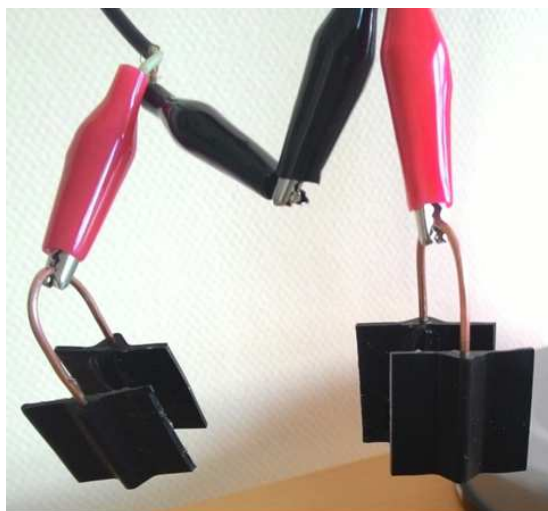
Гель токопроводящий "УНИАГЕЛЬ", применяется при проведении электроэнцефалографии. В нашем случае используется для улучшения контакта токопроводящих прорезиненных пластин с отростками растения.

На первом этапе основной задачей являлось добиться устойчивого съема показателей электрофизиологического состояния растений. Путем подбора оптимальной конструкции щупов, с применения токопроводящего геля данную задачу удалось решить. Установлено, что время высыхания геля ориентировочно 2 часа, следовательно, эксперименты, проведенные в течение часа, можно признать валидными. Опытным путем было установлено, что напряжение "Алоэ", фиксируемое в спокойном состоянии, варьируется от 10 до 80 милливольт. Контрольные замеры показали, что без подключения щупов к растению прибор фиксирует напряжение 1-2 мВ, что соответствует погрешности прибора. Таким образом, измерительная установка готова к экспериментальным исследованиям. Графики напряжения выводятся на компьютер для дальнейшей обработки, сами контакты не травмируют листья растений.

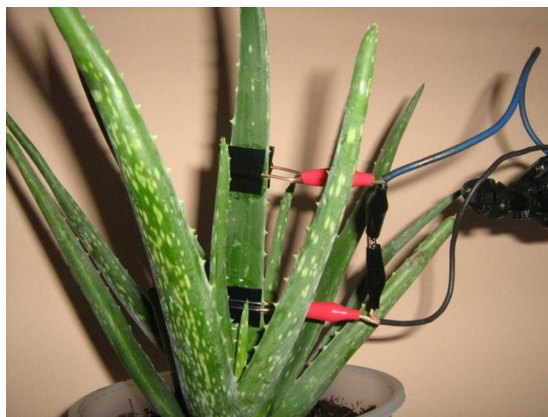
Основной задачей второго этапа являлось выявление типов экспериментов, отчетливо демонстрирующих ре-



(a)



(b)



(c)

Рис. 2. Устройство съема электрического сигнала с алоэ.

акцию растений на внешние воздействия. Под внешними воздействиями понимаются не столько физические раздражители, сколько сверхслабые информационные излучения, генерируемые экспериментатором, процессами растворения в воде соли и сахара, другими растениями, на которые оказываются различные физиче-



Рис. 3. Цифровой мультиметр APPA 109n.



Рис. 4. Монитор для визуализации электрического сигнала, снимаемого с алоэ.



Рис. 5. Гель токопроводящий "Унигель".

ские воздействия. Установлено, что в нашем случае подопытные растения практически не реагировали на различные музыкальные произведения и на мысленное обращение к ним экспериментатора, но зачастую реагировали на воздействия на другие растения, на подброс монетки в качестве жребия для выбора будущего воздействия на опытное растение, и на растворение сахара или соли в воде.

Далее, на третьем этапе, исследования были сфокусированы на проведении серии показавших свою первичную результативность экспериментов.

А. Эксперимент "Монетка 1.0"

Описание эксперимента:

Эксперимент длится 60 минут. На 20 и 40 минуте эксперимента экспериментатор мысленно обращается к подопытному растению, что сейчас будет 5 раз подброшена монетка. Если больше выпадет орлов, то растение ждет поощрение (полив) Если решка – наказание (укол).

- 0 – 19 минута - спокойное состояние;
- 20 минута - подброс монетки, запись результатов;
- 25 минута - действие согласно выпавшему жребию;
- 40 минута - подброс монетки, запись результатов;
- 45 минута - действие согласно выпавшему жребию;
- 60 минута - окончание эксперимента (отключается измерительная аппаратура).

Результаты экспериментов на рис. 6 - 14.

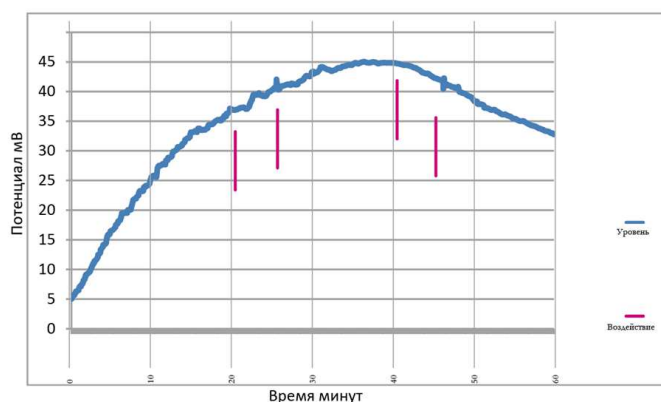


Рис. 6. Результаты эксперимента 11.03.2016. По оси Y – напряжение растения в милливольтках, по оси X – время с начала эксперимента в минутах. Красные вертикальные полосы: первая и третья – время подброса монетки (жребий, осуществляется на расстоянии 5 м от растения), вторая и четвертая – воздействие на подопытное растение, в данном случае полив. Результат эксперимента – на жребий растение не отреагировало, эксперимент неудачный.

В. Эксперимент "Монетка 2.0"

Схема эксперимента несколько видоизменена – теперь датчики закреплены на одном алоэ, а воздействие оказывается на второе, рядом стоящее растение. Испытуемое растение улавливает реакцию рядом стоящего растения.

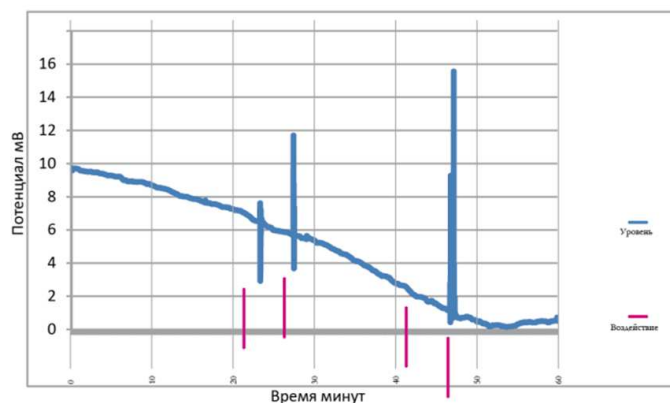


Рис. 7. Результаты эксперимента 11.03.2016. Реакция на жребий в первом случае просматривается очень четко, во втором случае реакции нет. Воздействие в первом случае – умеренный полив растения, во втором – укол иглой. Реакция на как на полив, так и на укол крайне выраженная.

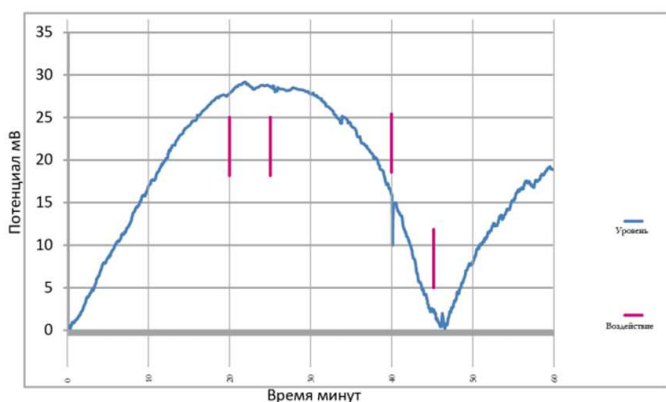


Рис. 8. Результаты эксперимента 04.11.2016. Слабо выраженная реакция на жребий в первом случае, явно выраженная реакция – во втором. Воздействие – полив.

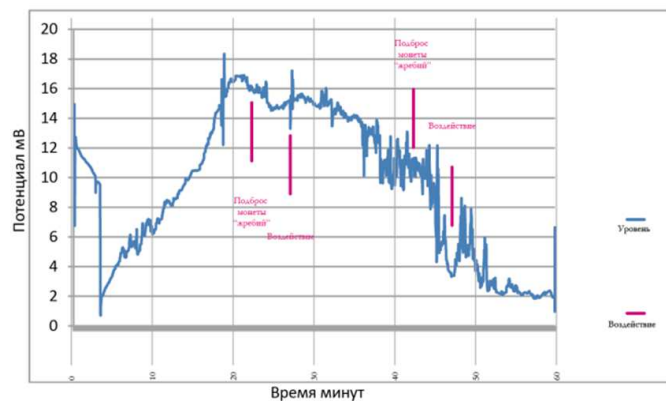


Рис. 9. Результаты эксперимента 08.11.2016. В первом случае результат жребия – укол растения, во втором – полив. Реакция на жребий неявная.

Описание эксперимента:

Эксперимент длится 60 минут. Участвуют два растения. Контрольно-испытуемое - с него снимается сигнал. Испытуемое - на него производится воздействие. Растения находятся на расстоянии не более 10 см друг

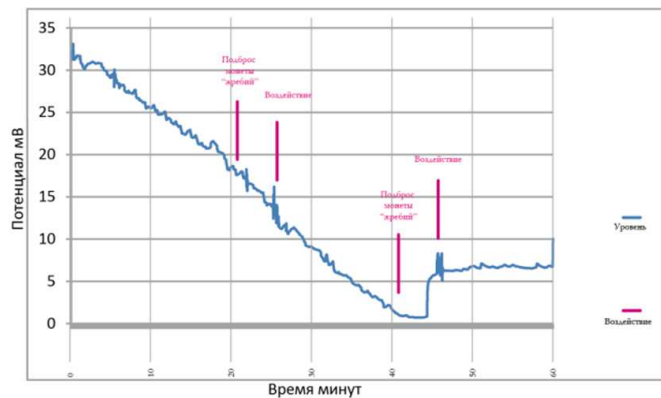


Рис. 10. Результаты эксперимента 08.11.2016. Результат жребия в обоих случаях – полив. Реакция на жеребьевку явно выражена в первом случае.

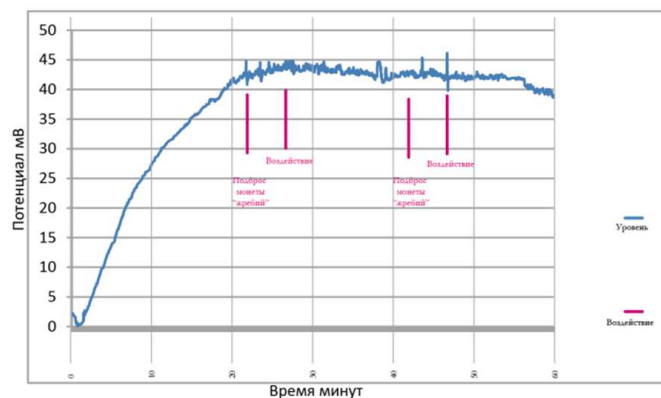


Рис. 11. Результаты эксперимента 10.11.2016. Воздействие в обоих случаях – полив. Явная реакция, как на жеребьевку, так и на сам процесс эксперимента в целом.

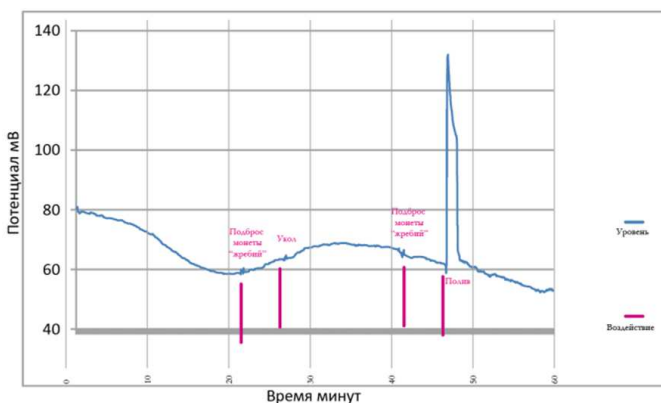


Рис. 12. Результаты эксперимента 15.11.2016. Показательный эксперимент, явная реакция, как на жеребьевку, так и на физическое воздействие (в первом случае укол, во втором полив).

от друга. На 20 и 40 минуте эксперимента экспериментатор мысленно обращается к подопытным растениям, что сейчас будет 5 раз подброшена монетка. Если больше выпадет орлов то растение ждет поощрение (полив) Если решка – наказание (укол). Монета подбрасывалась на расстоянии 5 метров прямой видимости

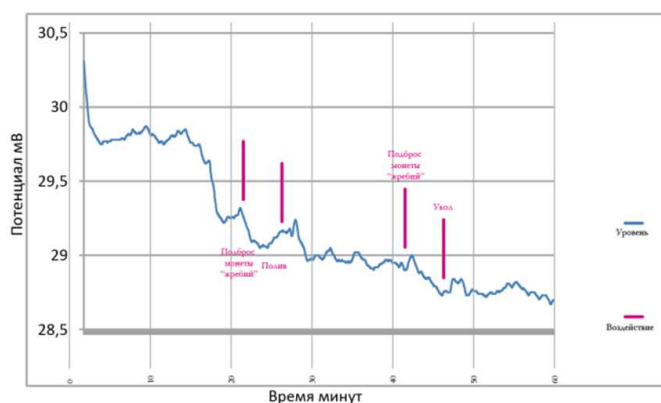
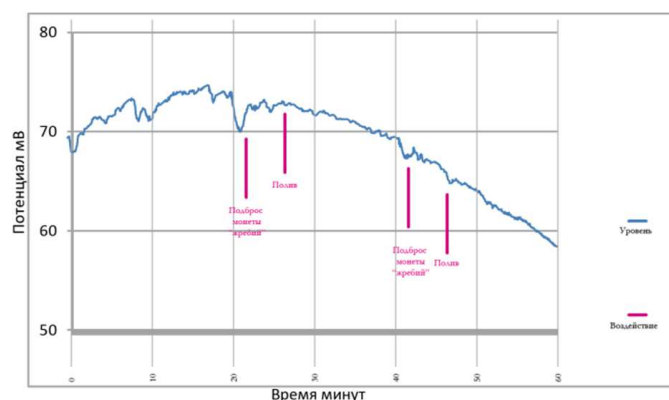
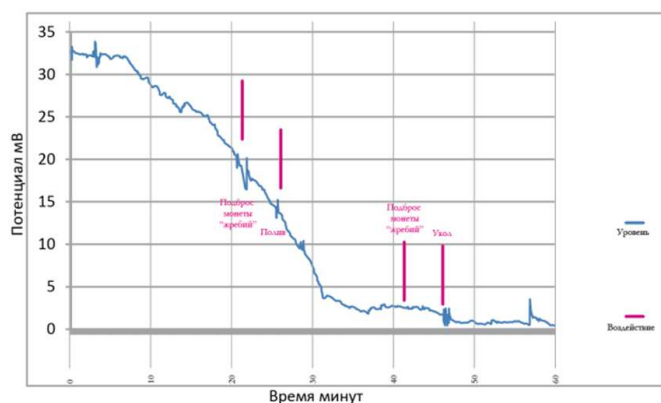
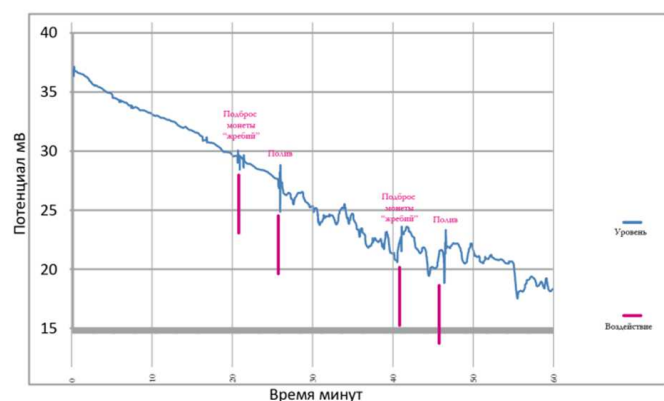


Рис. 14. Результаты эксперимента 17.11.2016. Также явная реакция на жеребьевку (физическое воздействие в обоих случаях – подлив).

от растения-детектора.

- 0 – 19 минута - спокойное состояние;
- 20 минута - подброс монетки, запись результатов;
- 25 минута - действие согласно выпавшему жребью;
- 40 минута - подброс монетки, запись результатов;
- 45 минута - действие согласно выпавшему жребью;
- 60 минута - окончание эксперимента (отключается измерительная аппаратура).

Результаты - на рис. 15-17.

Конечно, наряду с удачными экспериментами были и неудачные, когда реакцию испытуемого растения зафиксировать не удавалось. Тем не менее, процент удачных экспериментов лежит в диапазоне 40-50%.

С. Эксперимент "Воздействие на другое растение"

Часть первая. Полив других растений

Описание эксперимента:

Исследование реакции подопытных растений, на полив стоящее рядом растение. Температура комнатная, освещение естественное.

Реакция снимается с крупного растения-детектора. Воздействие (полив) производится на стоящее рядом крупное растение, находящееся на расстоянии около 10 см. Полив производится крайне аккуратно, исключается прикосновение к листьям любого из растений, и шум.

Время воздействия (полива) примерно 10 - 15 сек.

- 0 – 19 минута - спокойное состояние. Растения находятся рядом, около 10 см.
- 20 минута - производится воздействие (полив).
- 40 минута - производится воздействие (полив).
- 60 минута - окончание эксперимента (отключается измерительная аппаратура, растение убирается).

Результаты см. на рис. 18-25.

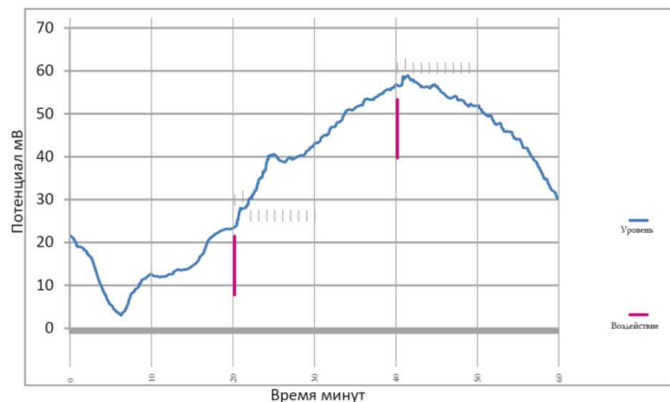


Рис. 18. Результаты эксперимента 07.11.2016. Вертикальной чертой обозначено время воздействия – полива рядом стоящих растений. Реакция алоэ на полив других растений достаточно отчетлива.

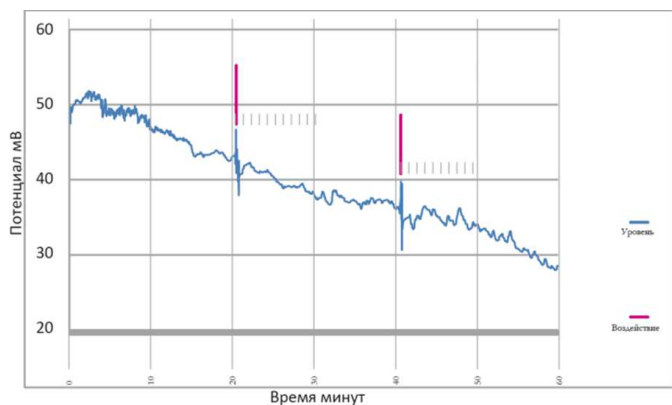


Рис. 19. Результаты эксперимента 22.11.2016 г. Реакция на полив другого растения отчетливо выраженная.

Так же, как и в первой серии экспериментов ("Монетка"), удачными оказались далеко не все опыты. Процент экспериментов, в которых реакция испытуемого растения на полив рядом стоящих растений более или менее явно проявилась, составляет 20-30%.

Часть вторая. Укол другого растения

Описание эксперимента:

Эксперимент длится 60 минут. В начале эксперимента рядом с растением-детектором ставится растение,

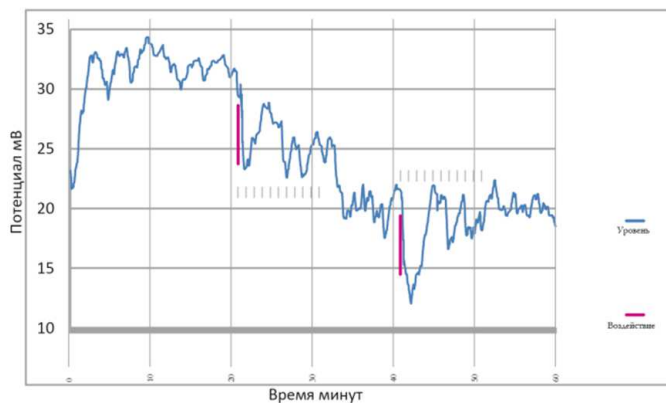


Рис. 20. Результаты эксперимента 22.11.2016 г. Реакция на полив другого растения отчетливо выраженная. Отметим изменение характера отклика испытуемого растения.

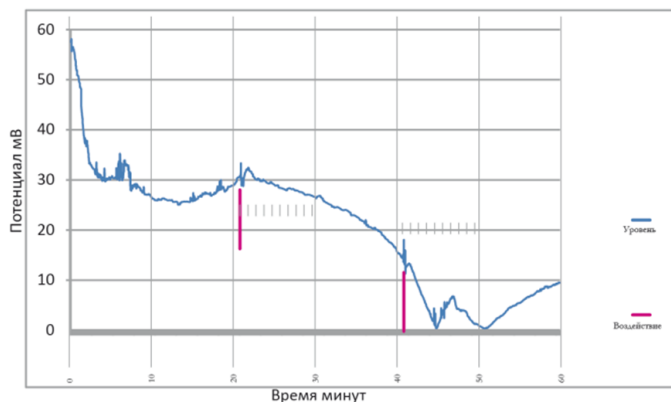


Рис. 21. Результаты эксперимента 24.11.2016 г. Реакция на полив другого растения явно выражена.

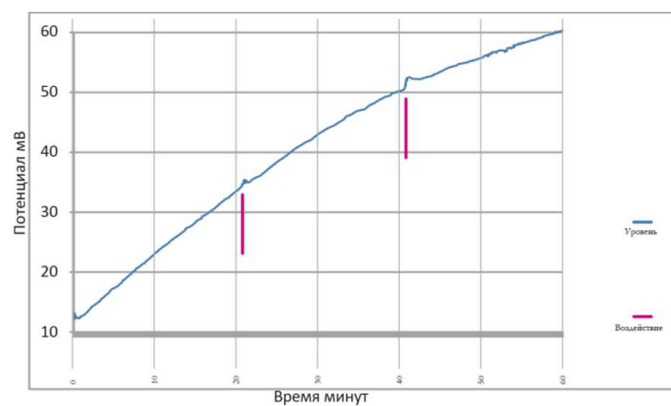


Рис. 22. Результаты эксперимента 24.11.2016 г. Реакция на полив другого растения явно выражена.

на которое будет производиться воздействие (подопытное). На 20 и 40 минуте эксперимента экспериментатор подопытному растению наносит уколы иголкой (рис. 26). 10 уколов с интервалом около 6 сек, воздействие около 60 сек.

- 0 – 19 минута - спокойное состояние;
- 20 минута - укол подопытного растения;
- 40 минута - укол подопытного растения;

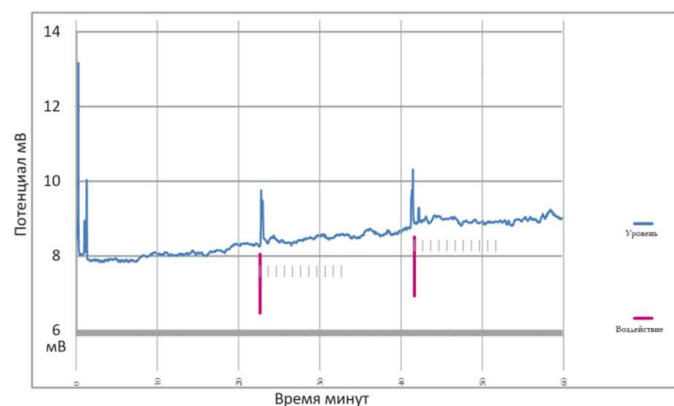


Рис. 23. Результаты эксперимента 29.11.2016 г. Реакция на полив другого растения явно выражена.

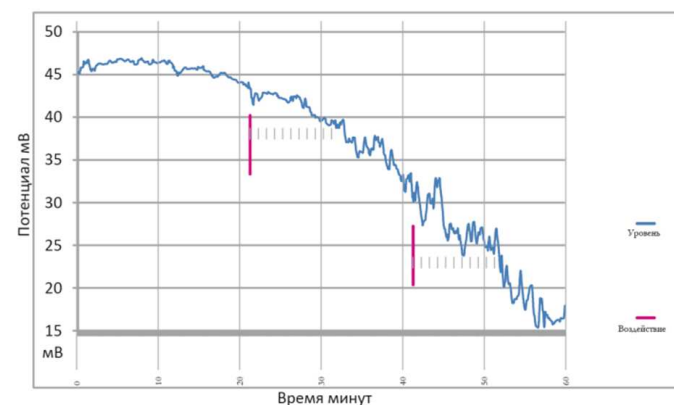


Рис. 24. Результаты эксперимента 29.11.2016 г. Реакция на полив другого растения выражена менее явно, но все же достаточно отчетливо.

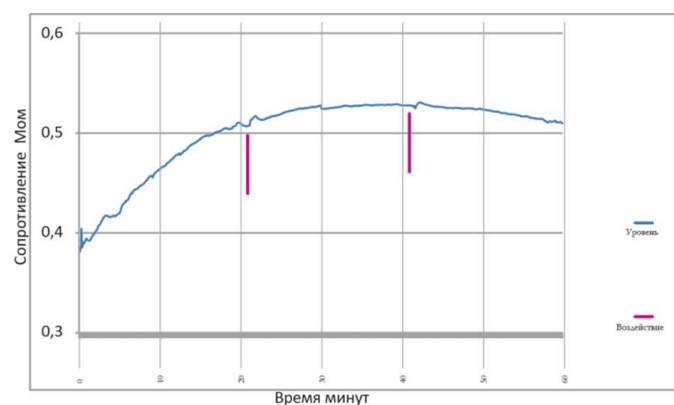


Рис. 25. Результаты эксперимента 31.11.2016 г. Помимо напряжения испытуемого растения решили замерять и сопротивление. График более плавный, с явными всплесками в момент полива рядом стоящих растений.

- 60 минута - окончание эксперимента (отключается измерительная аппаратура, подопытное растение уносится от контрольного).

Результаты см. на рис. 27-37.

Реакция испытуемого растения на уколы рядом стоящих растений наиболее выражена. Процент удачных

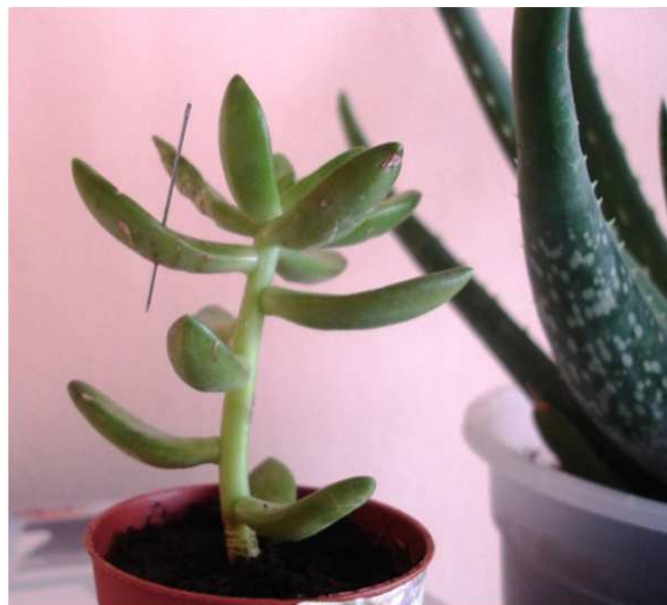


Рис. 26. Испытуемое растение алоэ, рядом растение для оказания физического воздействия (полив или укол).

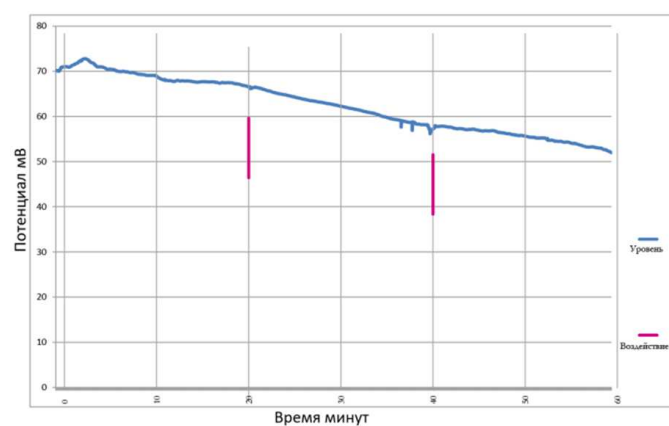


Рис. 27. Результаты эксперимента 27.10.2016. Реакция на укол другого растения слабая, но различима.

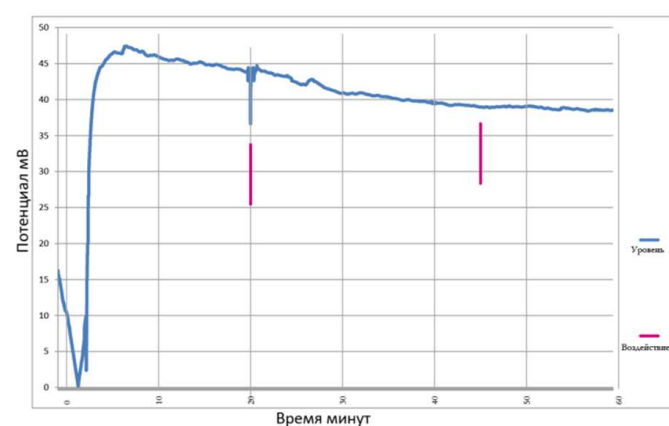


Рис. 28. Результаты эксперимента 27.10.2016. Реакция выражена в первом случае, во втором отсутствует.

экспериментов – более 50.

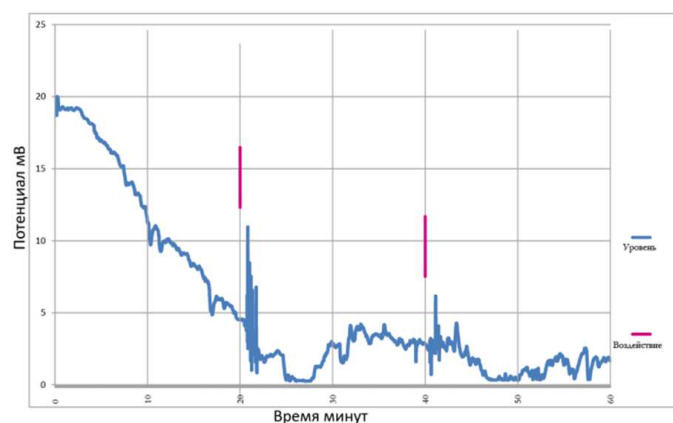


Рис. 29. Результаты эксперимента 28.10.2016 г. Реакция отчетливая в обоих случаях воздействия.

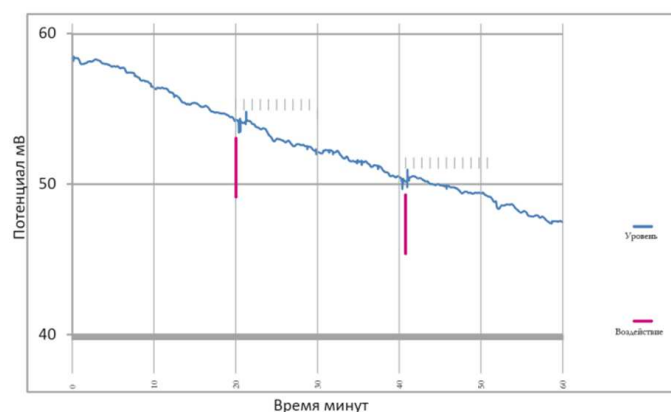


Рис. 32. Результаты эксперимента 16.11.2016 г. Реакция отчетливая в обоих случаях воздействия.

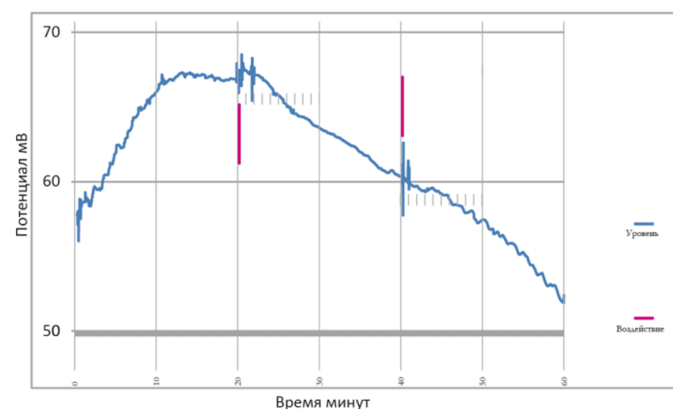


Рис. 30. Результаты эксперимента 05.11.2016 г. Реакция отчетливая в обоих случаях воздействия.

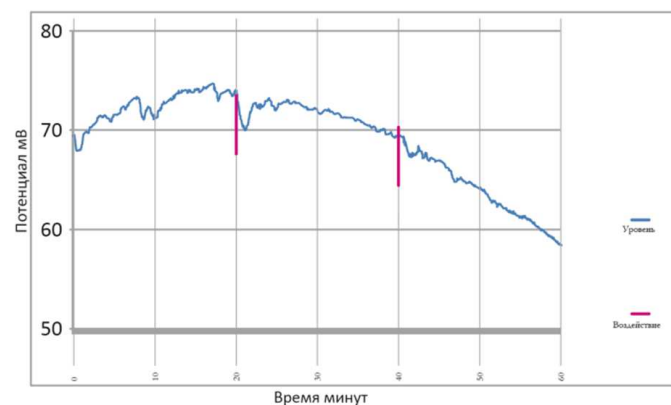


Рис. 33. Результаты эксперимента 17.11.2016 г. Реакция отчетливая в обоих случаях воздействия.

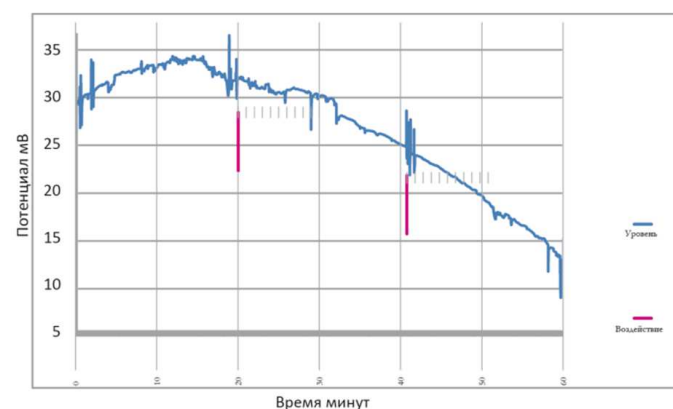


Рис. 31. Результаты эксперимента 08.11.2016 г. Реакция отчетливая в обоих случаях воздействия.

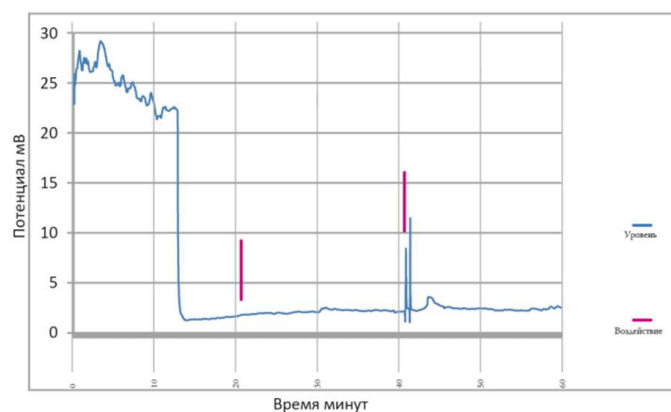


Рис. 34. Результаты эксперимента 22.11.2016 г. Реакция отсутствует в первом случае, но очень явно выражена во втором.

Д. Эксперимент "Растворение соли или сахара"

Описание эксперимента:

Исследование реакции подопытных растений на растворение соли в воде. Каждое исследование проводилось 60 минут. На расстоянии не ближе 15 см от растения детектора размещалась баночка с водой (150 мл) подогретой до 90°C (рис. 38).

0 – 19 минута - спокойное состояние. Баночка с водой

стоит рядом. 20 минута - в баночку добавляется соль - столовая ложка, плавно высыпается в воду. 40 минута - в баночку добавляется соль - столовая ложка, плавно высыпается в воду. 60 минута - окончание эксперимента (отключается измерительная аппаратура, убирается баночка)

Эксперимент с сахаром происходил по аналогии.

Результаты см. на рис. 39.

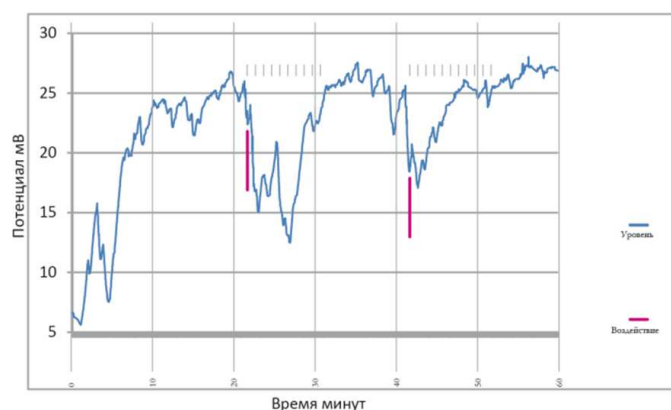


Рис. 35. Результаты эксперимента 22.11.2016 г. Реакция отчетливая в обоих случаях воздействия.

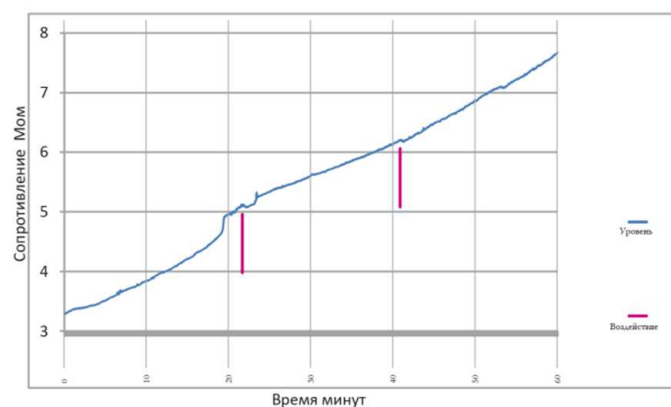


Рис. 36. Результаты эксперимента 31.11.2016 г. Перешли к замерам сопротивления испытуемого растения. В обоих случаях реакция выраженная, в первом – более явно.

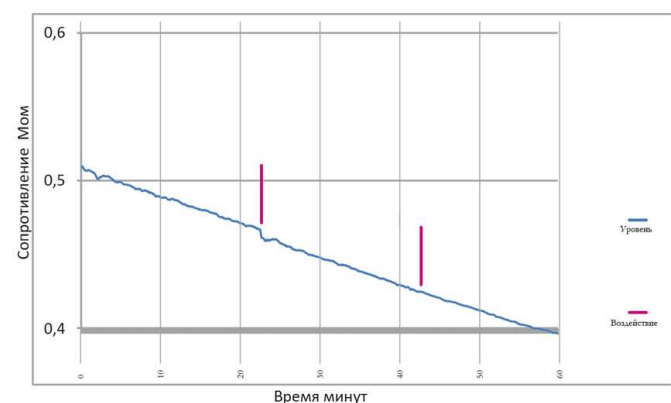


Рис. 37. Результаты эксперимента 31.11.2016 г. Замер сопротивления растения. Реакция выражена в первом случае.

Ориентировочно в 40% экспериментов испытуемое растение реагировало на растворение в воде соли или сахара, что выражалось во всплесках напряжения алоэ. Период проведения опытов – октябрь-ноябрь 2016 года.



Рис. 38. Положение стаканчика для воды относительно испытуемого растения.

III. ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЭКСПЕРИМЕНТОВ

По результатам экспериментов можно с высокой степенью достоверности утверждать, что испытуемое (подключенное к цифровому мультиметру APPA-109 n) растение алоэ реагировало изменением собственного напряжения или сопротивления в 30-50% случаях на следующие события:

- бросание жребия (монетки), определяющего дальнейшее воздействие на испытуемое растение (укол или полив), расстояние стола для жребия до растения 5 м;
- бросание жребия (монетки), определяющего дальнейшее воздействие на растение, находившееся рядом с испытуемым (укол или полив), расстояние стола для жребия до растения 5 м;
- воздействие на рядом стоявшие растения (укол или полив);
- растворение сахара или соли в воде.

Можно предположить, что происходили определенные воздействия (излучение) от оператора (экспериментатора), от подвергавшихся воздействию растений и от сахара и соли, растворяемых в воде, и воспринимаемых испытуемым растением алоэ.

Крайне интересным является вопрос характера излучений, генерируемых в указанных событиях (канал передачи сигнала).

Механическое воздействие исключается, оно отсутствовало.

Тепловое воздействие также маловероятно, обосновывается значительным расстоянием между столом для жеребьевки и испытуемым растением. Акустическое воздействие априори не рассматриваем по причине отсутствия у растений слухового аппарата.

Химическое воздействие от рядом стоящих растений, подвергавшихся воздействию, возможно, но не улавливалось испытуемым растением в силу отсутствия обонятельного аппарата.

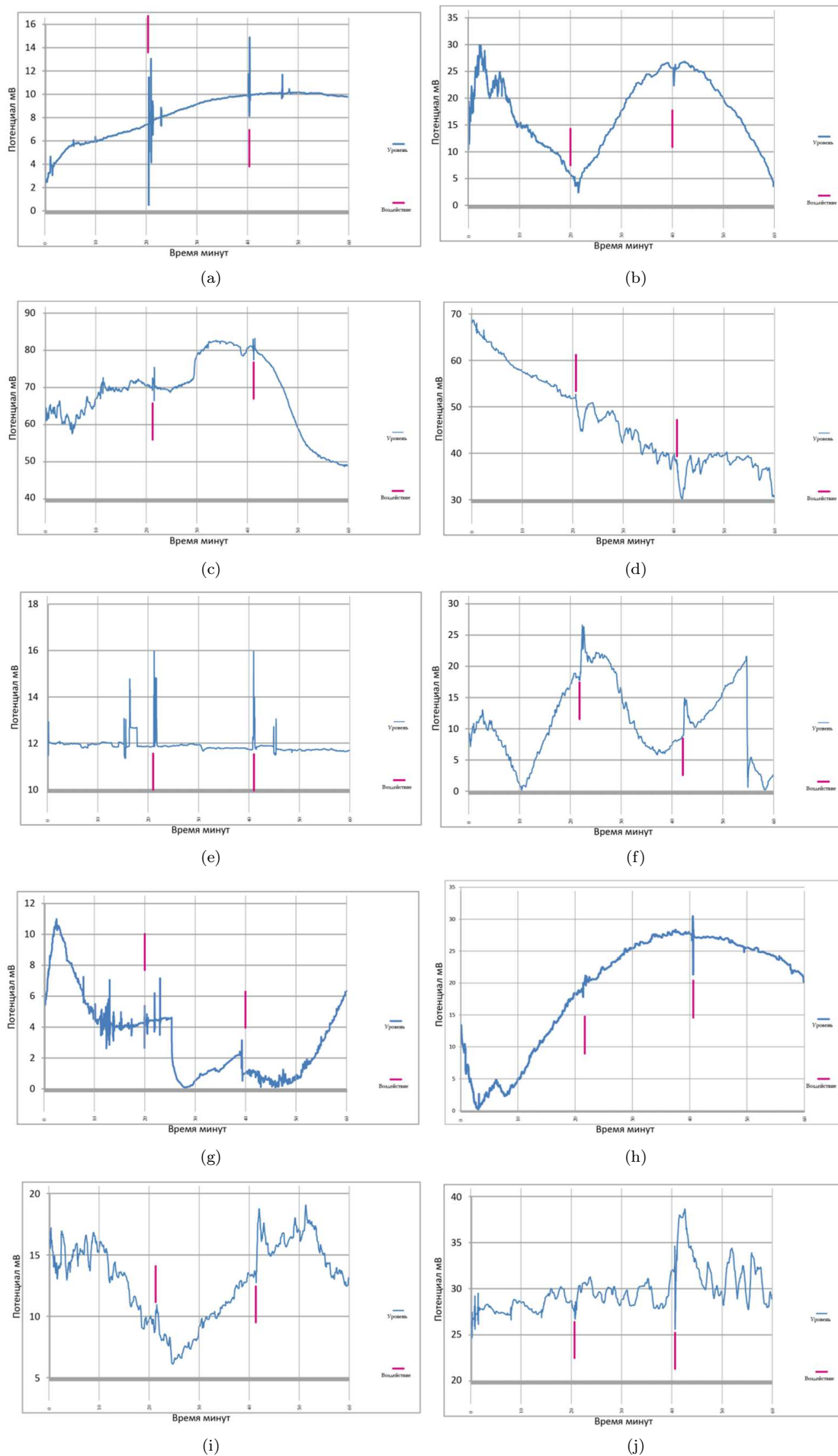


Рис. 39. Результаты эксперимента.

Электромагнитное поле теоретически возможно, но на взгляд автора статьи крайне маловероятно в связи с тем, что в случае с экспериментами с монеткой (жребием) расстояние между экспериментатором и испытуемым растением было достаточно значительным. Электромагнитный сигнал, генерируемый в этом случае экспериментатором (если он вообще генерировался), был бы слишком слаб для восприятия растением. Также маловероятным представляется генерация электромагнитного сигнала от процессов растворения в воде соли и сахара.

Автором статьи выдвигается гипотеза, что передача информационного сигнала в данных экспериментах происходила по каналу, не связанному с тепловым, акустическим или электромагнитным.

Проверить данную гипотезу предполагается в экспериментах, в которых испытуемое растение будет помещено в клетку Фарадея (изолировано по электромагнитному каналу).

IV. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ.

ИНФОРМАЦИОННАЯ ГИПОТЕЗА МЕХАНИЗМА ВОЗДЕЙСТВИЯ СВЕРХСЛАБЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ

С целью выдвижения гипотезы, позволяющей взглянуть на любой без исключения материальный объект, относящийся как к живой, так и неживой природе, не только с сугубо материально-энергетических позиций, но и с информационных, обратимся к так называемому принципу гилеморфизма. Уже в Древней Греции, задолго до Гиппократ и Галена, была выдвинута теория гилеморфизма (от греч. "гиле" - материя и "морфе" - форма). Форма – классическое понятие философии. Уже Аристотель обозначил соотношения материи и формы: материя сама по себе просто есть, а форма придает ей специфичность [11]. Знание формы дает власть над телом (материей), пропускает в причины материальных явлений, разворачивающихся уже на заключительной стадии. В сущности, речь идет о прогнозировании материального следствия прежде его воплощения, о распознавании, например, болезни до ее возникновения [11].

Таким образом, можно предположить, что любое материальное тело или силовое поле любой природы (как тепловой, так и нетепловой интенсивности) – это двухкомпонентная система, состоящая из материальной оболочки и структурирующего эту оболочку проекта-формы, улавливаемого по изменениям в материальном.

Информационную концепцию воздействия сверхслабых излучений нетепловой интенсивности на биологические объекты представляет Хачатрян В.Х. [12]. В качестве одной из основных проблем существующего сугубо материалистического подхода он отмечает, что биология и медицина не изучают информационную часть живого и такую задачу не ставят. В то же время все больше оснований полагать, что информация является обязательной составляющей всего живого,

именно она обуславливает его удивительные свойства, составляет суть феномена живого.

Юзвизин И.И. [13] говорит о том, что в основе всего – информация. То, что мы ощущаем, слышим и видим – все это конкретные формы, информационно-кодовые структуры и виды материализованной и дематериализованной информации, а наша жизнь является ее феноменом. Во Вселенной имеются открытые информационные системы (люди, животные, растения) и закрытые, масса которых постоянна. В открытых системах массы могут увеличиваться за счет притока информации извне или уменьшаться из-за оттока информации вовне. Без рассмотрения понятия "информация" невозможно выкристаллизовать глубинную сущность физического мира и описать его фундаментальную первичную основу. Гипотетические возможности организма человека предполагают генерацию локального (биологического) поля, предполагающего взаимодействие между людьми на значительных расстояниях без использования технических средств связи [13].

Определяя феномен передачи и приема информации от одного организма к другому, Менегетти вводит в научный оборот понятие "семантическое поле", подчеркивая, что информационная передача свойственна всем индивидуациям жизни и именно она является основой единства всего живого.

Говоря о семантическом поле [14] Менегетти подразумевает "поле" в атомном, ядерном, математическом, физическом смысле. "Семантическое" – от древнегреческого *sema* (знак) и *on*, *ontos* (бытие, движение). "Семантическое поле – это информационный передатчик, передача информации без переноса энергии" [15, с.100-101]. Под информацией автор концепции понимает истинное значение понятия: "Informazione – от лат. *In action formo, signo* – обозначить действие, придать действию структуру. Означает ввести новую причинность. Это "моделирование" энергетического кванта, момента жизни по проекту, или модусу, преследующему определенную цель" [15, с. 71].

V. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализируя полученные результаты, с высокой степенью вероятности можно утверждать, что биологические объекты (в данном случае растения алоэ) проявляют чрезвычайно высокую чувствительность к событиям, имеющим к ним непосредственное отношение и являющимися для них критичными, что проявляется в изменении электрофизиологических характеристик растений-детекторов (отдельно отметим, что с энергетической точки зрения сами воздействия являлись сверхслабыми). Данный фактор имеет прямую аналогию с понятием "семантическое поле", введенное А. Менегетти [14] для описания взаимодействия между биологическими объектами, в первую очередь, между людьми, на информационном уровне.

Также можно предположить, что в основе сверхслабых полей и излучений любой природы лежит информационная составляющая, которая и определяет характер

отклика биологического объекта, поглотившего то или иное излучение. В пользу данной гипотезы выступает возможность экспериментального подтверждения соответствия характера отклика организма получателя информационному коду отправителя, и независимость ответной реакции от инструментального способа трансляции. При анализе воздействия сверхслабых излучений на биологический объект необходимо исследовать в первую очередь передаваемую информацию, а не способ передачи.

Достаточно простым примером может служить книга или письмо, переданные одним человеком другому. Сугубо материалистический подход подразумевает установление корреляции между физическими параметрами материального носителя информации (письма или книги), такими, как, например, вес, размер, цвет и так далее, и ответной реакцией получателя, в том числе на психофизиологическом уровне. Рассматривая проблему таким образом, становится более ясно, почему проблема механизма действия сверхслабых излучений на биологические объекты не имеет однозначного решения на сегодняшний день. Вероятно, сугубо материалистический метод априорно не даст искомого ответа.

Информационный подход предполагает изучение сообщения, априорно внутренне присущего любому энергетическому кванту (энергии, или материи, без формы не существует) и выявление корреляций именно между информационной основой, которое переносит любое энергетическое излучение, особенно сверхслабой интенсивности, и ответной реакцией метаболизовавшего это сообщение биологического объекта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Гамаюрова В.С., Крыницкая А.Ю. Влияние ЭМИ КВЧ нетепловой интенсивности на рост дрожжей *SACCHAROMYCES CEREVISIAE*. *Журнал радиоэлектроники*, (3), 2003.
- [2] В.М. Перельмутер, В.А. Ча, Е.М. Чупракова. *Медико-биологические аспекты взаимодействия электромагнитных волн с организмом*. Изд-во Томского политехнического университета, Томск, 2009. 128 с.
- [3] Бецкий О.В. Современные представления о механизмах воздействия низкоинтенсивных миллиметровых волн на биологические объекты. *Биомедицинская радиоэлектроника*, (2):3–6, 1998.
- [4] Савельев С.В., Бецкий О.В., Морозова Л.А. Основные положения теории действия миллиметровых волн на водосодержащие и живые биологические объекты. *Журнал радиоэлектроники*, (11), 2012.
- [5] Кудряшов Ю.Б., Рубин А.Б. *Радиационная биофизика: сверхнизкочастотные электромагнитные излучения*. Физматлит, М., 2014. 2016 с.
- [6] Кудряшов Ю.Б., Перов Ю.Ф., Голенникова И.А. Механизмы радиобиологических эффектов неионизирующих электромагнитных излучений низких интенсивностей. *Радиационная биология*, 39(1):79–83, 1999.
- [7] Кудряшов Ю.Б., Рубин А.Б. Биологическое действие сверхнизкочастотных электромагнитных полей. VII Съезд по радиационным исследованиям (радиобиология, радиоэкология, радиационная безопасность), Москва, 21–24 окт. 2014: тез. докл. – М.: РУДН, 2014. – С.217.
- [8] Большаков М.А. *Физиологические механизмы действия радиочастотных электромагнитных излучений на биообъекты разных уровней организации: диссертация доктора биологических наук: 03.00.13*. Томский государственный университет, Томск, 2002. 319 с.
- [9] Лобышев В.И., Дубровский А.А., Мухачев А.Я., Соловей А.Б. Вода – первичная мишень слабых воздействий на биологические системы. Сборник тезисов докладов Восьмой международной конференции "Проблемы биологической физики" / Под ред. Твердислова В.А. М.: ЛЕНАНД, 2011. – С. 245–263.
- [10] Томпкинс П., Берд К. *Тайная жизнь растений*. Издательство "Томеопатическая медицина", 2006.
- [11] Менегетти А. *Физический мир и онтология. Критическая связь ядерной физики и онтопсихологии*. БФ "Онтопсихология", М., 2011. 192 с.
- [12] Хачатрян В.Х. *Биоинформационные возможности микроорганизмов. Потенциал клеточных механизмов управления процессами обновления человеческого организма на биоинформационном уровне*. Издательство "ДИЛЯ", СПб., 2013. 256 с.
- [13] Юзвизин И.И. *Информациология или закономерности информационных процессов и технологий*. Международное издательство информатики, М., 1996. 215 с.
- [14] Менегетти А. *Семантическое поле*. БФ "Онтопсихология", М., 2008. 352 с.
- [15] Менегетти А. *Тезаурус: словарь онтопсихологических терминов*. БФ "Онтопсихология", М., 2007. 272 с.