



*Федеральное агентство по рыболовству*  
*ФГОУ ВПО «Астраханский государственный технический университет»*  
Образовательная деятельность в сфере высшего и дополнительного  
профессионального образования сертифицирована DQS по ISO 9001

# Разработка и создание программно – аппаратного комплекса определения критерия эффективности жевательного процесса, его внедрение в стоматологическую практику

**Разработчик проекта: Никитин А.А.**

**Руководитель проекта: к.т.н., доц. Нугманов А.Х.-Х.**

# Актуальность работы

---

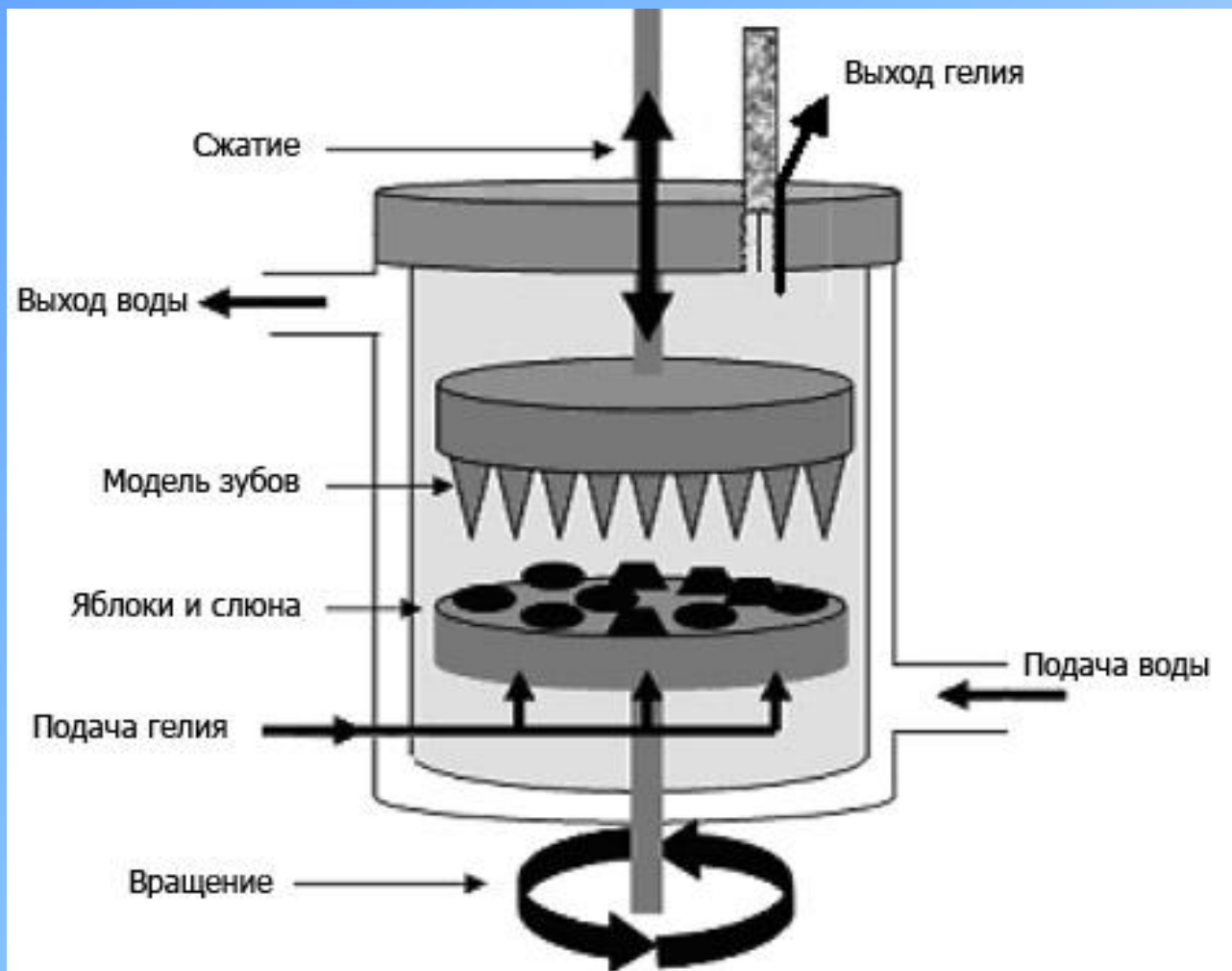
Существующие традиционные способы определения эффективности жевания для медицинских целей (например, протезирование) можно разделить на субъективные и объективные. Субъективные основаны на оценке самими пациентами своей способности к пережевыванию ряда пищевых продуктов. Полученные таким образом результаты вызывают сомнения. Исследования выявили, что показатели эффективности жевания, полученные объективными тестами, не соответствовали оценке, данной пациентами.

По проекту предлагается инновационный метод определения коэффициента эффективности жевания (КЭЖ) с использованием создаваемого тестирующего устройства, основанный на:

- оптическом анализе изображений измельченных продуктов;
- оценке количественных показателей, влияющих на КЭЖ, в т.ч. во влажном измельчении;
- определению работы на жевание с учетом не только работы на образование новой поверхности на измельчение, но и работы на деформацию измельчаемых частиц, т.е. полной работы жевания;
- определению работы пережевывания для обеспечения максимальной усвояемости и уменьшения работы на безболезненную транспортировку измельченных продуктов по пищеварительному тракту и др.



Данный подход позволяет исключить недостатки присущие традиционным методам оценки эффективности жевания. Кроме того, результаты НИОКР могут быть использованы не только в ортопедической практике (протезирование), но и для выработки рекомендаций по изменению технологии приготовления кулинарных блюд с учетом полученных характеристик для определенного класса индивидуумов.



Предлагаемое устройство состоит из следующих основных частей:

- 2 нагружаемые плоскости, снабженные специальными сменными насадками;
- системы рычагов, привод;
- контрольно-измерительная аппаратура.

Насадки переставляют геометрическую модель зуба, комбинации зубов и всей челюсти.

Принцип действия: между насадками устанавливается исследуемый продукт, после чего механизм приводится в действие, который моделирует реальный процесс жевания и при этом определяются усилие (работа, энергия) на пережевывание.

## Основные этапы НИОКР по проекту:

- установление интегрального показателя, характеризующего жевательный эффект (КЭЖ);
- установление корреляций между КЭЖ и усваиваемостью пищи;
- определение корреляционного коэффициента влияющего на КЭЖ, учитывающий безболезненное движение пищевой смеси по пищеварительному тракту.
- анализ и обоснование конструктивных решений создаваемого устройства с позиций минимальных энергозатрат на процесс жевания;
- анализ и обоснование конструктивных решений создаваемого устройства с позиций оптимизации КЭЖ для каждого продукта;

## Календарный план выполнения НИОКР на 1-й год проекта

№ этапа	Наименование работ по основным этапам НИОКР	Сроки выполнения работ (мес.)
1	Анализ существующих и выбор рациональных методов определения и критериев оценки эффективности жевательного процесса. Выбор и предварительная оценка количественных показателей влияющих на эффективность жевательного процесса.	3
2	Сенсорное исследование эффективности жевательного процесса на основе дисперсного анализа измельченных в ротовой полости продуктов методом оптического анализа изображений. Разработка и изготовление опытного образца тестирующего устройства для определения эффективности жевательного процесса	3
3	Экспериментальное выявление функциональных особенностей каждого класса зубов и их комбинаций. Определение эффективности жевательного процесса на основе предложенного критерия оценки.	3
4	Моделирование процесса пережевывания. Разработка рабочей конструкторской документации на промышленный образец тестирующего устройства для определения эффективности жевательного процесса.	3



Реализация мероприятий по проекту позволит исключить из стоматологической практики трудоемкие и недостоверные традиционные методики оценки эффективности жевания за счет внедрения способа корректной комплексной оценки коэффициента эффективности жевания (КЭЖ) с использованием оригинального тестирующего устройства, баз данных и программного обеспечения