

УДК 004

## МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЦЕПТУР БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК С НАПРАВЛЕННЫМИ СВОЙСТВАМИ

Перов В.В., студент гр. ПИм-221, II курс

Научный руководитель: Трофимов И.Е. ст. преподаватель

Кузбасский государственный технический университет

И имени Т.Ф. Горбачева

г. Кемерово

Для того, чтобы перейти к моделированию рецептур необходимо пояснить, что же это такое БАДы и генетические алгоритмы. Биологически активные добавки представляют собой продукты, содержащие вещества, способные оказывать положительное воздействие на организм человека. Обычно БАДы предназначены для восполнения недостатка определенных витаминов, минералов, аминокислот, ферментов и других полезных веществ, необходимых для нормального функционирования человеческого организма. БАДы используются в качестве дополнения к основному питанию для улучшения здоровья и профилактики различных заболеваний.

Один из этапов создания добавок – это создание формулы, а именно её разработка, учитывая необходимые ингредиенты и их сочетание для достижения желаемых результатов.

Формула для БАДа разрабатывается на основе изучения свойств и состава природных компонентов, которые способствуют улучшению здоровья человека. Для создания формулы производятся исследования, которые позволяют эффективность компонентов, их дозировку, сочетаемость и взаимодействие.

Генетический алгоритм – это метод оптимизации, вдохновленный процессами естественного отбора и генетики. Он используется для нахождения приближенного решения задачи оптимизации путем эмуляции процессов естественного отбора, мутации и скрещивания в популяции индивидов.

В последние годы генетические алгоритмы стали широко применяться в различных областях, включая разработку и оптимизацию состава продуктов. Применение генетических алгоритмов в моделировании рецептур БАД позволяет эффективно исследовать различные комбинации ингредиентов и их пропорции для достижения оптимального результата.

Основными шагами при моделировании рецептур БАД с использованием генетических алгоритмов являются:

1. Определение целевых характеристик БАД. Необходимо четко определить желаемые свойства и характеристики биологически активной добавки, которые должны быть достигнуты.

2. Создание модели. На основе целевых характеристик создается математическая модель, которая будет использоваться для оценки качества рецептуры.

3. Оптимизация с использованием генетических алгоритмов. Генетический алгоритм применяется для поиска оптимальной комбинации ингредиентов и их пропорций, учитывая заданные ограничения и целевые функции.

4. Анализ результатов и доработка. Полученные результаты анализируются, и в случае необходимости рецептура может быть доработана для улучшения эффективности.

5. Учет индивидуальных потребностей. При моделировании рецептур БАД с помощью Генетических алгоритмов стоит также учитывать индивидуальные потребности потребителя. Подход, основанный на персонализации состава добавок, может увеличить их эффективность и соответствие требованиям конкретного человека.

6. Оценка безопасности и качества. Не менее важным аспектом при моделировании рецептур БАД является оценка и обеспечение их безопасности и качества. Генетические алгоритмы могут быть использованы для оптимизации состава таким образом, чтобы продукт соответствовал стандартам качества и безопасности.

Моделирование рецептов с помощью генетического алгоритма имеет ряд существенных преимуществ:

1. Оптимизация состава. Генетический алгоритм способствует нахождению оптимального состава рецепта, учитывая заданные целевые функции и ограничения. Это позволяет создавать более эффективные и качественные продукты.

2. Ускорение процесса разработки. Использование генетического алгоритма позволяет сократить время на разработку рецептов БАД за счет автоматизации процесса поиска оптимальных комбинаций ингредиентов.

3. Поиск неочевидных решений. Генетический алгоритм способен находить неочевидные комбинации ингредиентов, которые могут обеспечить улучшенные характеристики продукта и привести к инновационным решениям.

4. Устойчивость к локальным оптимумам. Генетический алгоритм может избегать застревания в локальных оптимумах, благодаря способности исследовать широкий диапазон решений и находить глобально оптимальные варианты.

5. Персонализация продукции. Моделирование рецептов с помощью генетического алгоритма позволяет учитывать индивидуальные потребности потребителей и создавать персонализированные продукты.

6. Эффективное использование ресурсов. Генетический алгоритм способен оптимизировать использование ресурсов при

разработке рецептов, что позволяет сократить издержки и повысить эффективность процесса.

Использование генетических алгоритмов в моделировании рецептур БАД позволяет ускорить процесс разработки, снизить затраты на исследования и обеспечить высокое качество продукции. Этот подход открывает новые перспективы для индустрии производства биологически активных добавок и способствует созданию инновационных продуктов, соответствующих потребностям современного потребителя.

В итоге, моделирование рецептур БАД с использованием генетических алгоритмов представляет собой перспективный подход, способствующий развитию отрасли и созданию продуктов, способных принести максимальную пользу для здоровья и благополучия человека.



*Рисунок 1. Общая схема работы генетических алгоритмов*

### Список литературы

1. Панченко Т.В. Генетические алгоритмы – URL: <https://mathmod.asu.edu.ru/images/File/ebooks/GAfinal.pdf>
2. Илларионова Е.А., Сыроватский И.П. Биологически активный и пищевые добавки. Оценка Эффективности и безопасности – URL: [https://irkgmu.ru/src/downloads/437ebe0f\\_biolicheski\\_aktivnye\\_i\\_pischevye\\_dobavki.\\_otsenka\\_efektivnosti\\_i\\_bezopasnosti.pdf](https://irkgmu.ru/src/downloads/437ebe0f_biolicheski_aktivnye_i_pischevye_dobavki._otsenka_efektivnosti_i_bezopasnosti.pdf)