

Израильские специалисты о книге проф. Т. Л. Гвелеснани:

“Математические модели генерации нестационарных волн в задачах охраны окружающей среды” Телавив “Studio Flesco Publishers”, 2010, 216 стр.

(на Английском языке)

Снижение выбросов газов ответственных за парниковый эффект, и прежде всего двуокиси углерода, вырабатываемого электростанциями использующих углеводородное топливо, стало одной из глобальных проблем человечества. В индустриальных странах рассматривают несколько путей уменьшения эмиссии парниковых газов (увеличение эффективности энергетических установок, выделение CO_2 из продуктов сгорания с дальнейшим захоронением и так далее). Одним из самых перспективных путей уменьшения CO_2 представляется его включение в процесс интенсивного фотосинтеза.

Фотосинтез в растениях и микроорганизмах обеспечивает биофиксацию CO_2 в глобальном масштабе, порядка 10^{11} тонн CO_2 ежегодно, преобразуя ее и солнечную энергию в биомассу. В естественных условиях эффективность фотосинтеза растений не слишком высока - средняя эффективность равна примерно 0.15 %. Однако, при оптимальных условиях эта величина намного выше, достигая иногда даже 5 - 6 %; самая высокая норма фотосинтеза (до 10%) достигается в морских микроводорослях. В настоящее время предпринимается много усилий по развитию технологий интенсивного культивирования морских микро водорослей в водоемах, обогащенных дымовыми газами электростанций, с целью поглощения выбросов CO_2 . Выращенные водоросли могут использоваться для производства ценных химических веществ, пищевых продуктов, для очистки сточных вод и так далее. В последнее время морские микро водоросли изучаются как многообещающий источник получения масел, служащих сырьем для получения биотоплива. Морские микро водорослей имеют гораздо более высокий потенциал по сравнению с сухопутными масленичными культурами, в частности из-за их непрерывного процесса производства и высокого содержания масел. Следует отметить, что из морских водорослей можно произвести до 30тонннефтяного эквивалента (~ 42 ГДж) на гектар по сравнению с 0.5 - 1.5 тонн (теоретически до 5 тонн) в случае сухопутных растений. Кроме того, для морских водорослей не нужны пресная вода и плодородные земли. Морские микро водоросли могут использовать, морскую, солончаковую или сбросную воду и неподходящие для сельского хозяйства земляные ресурсы; топливо из морских водорослей не содержат серы, нетоксично.

Развитие технологии культивирования морских микро водорослей с интенсивным обогащением CO_2 содержащимся в дымовых газах угольной электростанции, были начаты в 2003 в Институте Океанографии и Лимнологии (Хайфа, Израиль), с участием Израильской Электрической Компании (IEC). После года лабораторных исследований, проект был продолжен компанией SeambioticLtd. С целью развития эффективных технологий, которые могли бы быть использованы при культивировании морских водорослей в различных странах, на угольной электростанции Рутенберг в г. Ашкелоне была создана экспериментальная ферма по выращиванию морских водорослей. Чтобы сделать такое культивирование экономически целесообразным, необходимо решить множество технических и экономических проблем. Одной из таких проблем является гидродинамика водоемов (прудов). Традиционно, в водоемах для выращивания морских водорослей, перемешивание осуществляется вращающимися лопастями, которые проектируются

главным образом на основе эмпирических данных; естественно мы стараемся найти более серьезное обоснование. Математические модели, разработанные профессором Т.Гвелисиани, описывают процесс генерации различных типов воли в широком диапазоне параметров. Хотя модели были разработаны для водохранилищ, они, как оказалось, могут применяться и для водоемов с морскими водорослями. Первые результаты вычислений параметров волны были представлены на Международной Конференции по Морской Биологии (Эйлат, 2007) и были признаны интересными и многообещающими.

Мы считаем, что публикация с нашей помощью книги профессора Т.Гвелисиани является верным шагом в углублении сотрудничества компании SeambioticLtd с профессором Т.Гвелисиани; результаты его исследований и расчетные зависимости изданные на английском и на русском языке обеспечат эффективный инструмент, который будет использоваться как сотрудниками компании (часть из них иммигранты из бывшего СССР), так и для нашими деловыми партнерами по развитию технологии (IEC и NASA).

Х.ВЕЙСС

Вице-Президент по технологиям компании Seambiotic Ltd

ЭМИ БЕН-АМОЦ

**Профессор, научный консультант компании SeambioticLtd (Израиль)
и главный ученый компании "NikkenSohohsha" (Япония)**