

Примеры интересных проектов по направлениям

Нужна сводная таблица - SWOT, ТРИЗ?

1. Диагностика и биосенсоры

- dCas9 и бета-лактамаза для определения кандиды
http://2018.igem.org/Team:UiOslo_Norway
В чем новизна проекта? Как доставать ДНК?
Что еще мы можем определять?
Лактофаги? Что еще?

2. Окружающая среда

3. Фундаментальная наука

4. Терапия

5. Обработка информации

6. Производство

7. Новое применение

8. Еда

9. Энергия

10. Растения

11. Другое

Идеи в работе

1. Биосенсоры на cas9. Трихомониаз, лактофаги, что еще?
Какая железная часть?

Направления и идеи проектов для iGEM

Идея проекта	Направление	Ответственные
--------------	-------------	---------------

Биосенсоры на cas13a	Биосенсоры	Никита Косарим
Производство гликозилированных белков в дрожжах	Производство	Володя Вьюшков
Разработка наборов для школьников на безопасных бактериях bioart	Образование	Irina talizina Андрей Буйневич
Разработка синтетической пленки для остановки кровотечений у пациентов с гемофилией.	Медицина	Роман Новиков
На липиды	Биосенсер	Гриша
Система очистки (обессоливания) воды на основе цианобактериального мата	Экология?	Юля Качер
Утилизация лабораторного пластика (опять же не обойдется без бактерий)	комбо	Юля
Ulcer, biofilms		Julia
Bacteriophage endolysines	Medicine	Alexander Kuznetsov
Биосенсор на основе РНК аптамеров и флуорогенных лигандов	<u>Diagnostics, New Application, Therapeutics, Environment</u>	Александра Грешнова

Порция новых идей от Вовы В. и Никиты А. :

Комментарии

Luck2phage - очень интересная идея, нужно узнать, умеет ли кто-нибудь использовать криспр-кас9

Спящая красавица - идея хорошая, но с кровью очень проблематично работать, потому что нужно много дополнительных разрешений. К тому же посуду после крови нужно автоклавировать, при этом возникает множество неприятных последствий вроде ужасного запаха

День Триффидов - на кафедре никкто не работает с растениями, но идея тоже неплохая.

День Триффидов

Для увеличения эффективности выращивания сельскохозяйственных растений широко применяются различные минеральные удобрения. Однако подобрать оптимальный режим внесения удобрений удается не всегда. В результате растения страдают от недостатка минеральных элементов, либо от их избытка. Недостаток минеральных элементов во многих случаях приводит к видимым проявлениям, например, к изменению окраски листьев. Тем не менее, не во всех случаях такие проявления позволяют однозначно определить, какого именно минерального элемента недостает растению. Кроме того, такие изменения позволяют определить голодание только в момент, когда его последствия для растения уже достаточно серьезны.

Целью проекта является разработка растения (в простейшем виде - *A.thaliana*), которое будет сигнализировать о голодании по одному (или нескольким) минеральным элементам.

Задачи:

- Разобраться, какие есть сигнальные каскады у выбранного растения, запускающиеся в ответ на голодание по какому-либо элементу (например, азот, фосфор, железо, магний...). Мы надеемся, что есть такие каскады, и в частности сигнальные белки, экспрессия которых заметно и специфично возрастает при минеральном голодании.
- Поместить под промотор такого сигнального белка ген флуоресцентного белка-репортера. Надо определиться, какой флуорофор мы хотим использовать.
- Трансформировать растение. Возможно, подойдет вектор на основе *A.tumefaciens*.

Что ожидаем получить:

Растение, на которое можно посветить (девайс) светом определенной длины волны, и если растение голодает, то детектировать флуоресценцию.

Другая, похожая идея - сделать растение, которое будет сигнализировать о присутствии патогена (поставить репортер под контроль сигнальной системы на инфекцию - такие точно есть), или о чрезмерной освещенности (то же самое, но под контролем другого сигналинга). А круче всего, чтобы на разные неблагоприятные факторы растение светилось своим цветом. Но это за оставшееся время не сделать.

Как вариант, можно заставить растение не флуоресцировать, а люминесцировать (можно же сделать портативный счетчик квантов (ФЭУ)), или синтезировать пахучее вещество.

Утро Триффидов

Сделать всё то же самое, но на уровне бактерий (*E. coli*). То есть придумать бактерию, которая будет сигнализировать о голодании, например, по азоту или другому элементу. Проект пока не очень продуман.

LuckTo-phage (развитие идеи)

Как известно, лактофаги способны наносить серьёзный ущерб производству молочных и кисломолочных продуктов. Обнаружение и диагностика заражения штамма лактофагом требуют времени, в связи с чем существует риск передачи заражённой культуры из ферментера в ферментер.

Целью проекта является разработка штамма молочнокислых бактерий (*Lactobacillus sp.* или *Lactococcus sp.*), способного сигнализировать о своем заражении фагом в промышленных условиях. Если будут трудности с культивированием или трансформацией лактобактерий, то можно сделать все на *E.coli*.

Задачи:

- построить сенсор на основе CRISPR-системы, запускающий флуоресценцию бактерии от света определённой длины волны. То есть, развивая исходную идею Никиты Косарима, мы предлагаем сделать внутриклеточный сенсор - белок (Cas9 с репортером) не надо будет чистить, бактерия сама будет сигнализировать об инфекции.
- разработать проект ферментёра, способного по запросу пользователя освещать культуру светом вышеуказанной длины волны и измерять уровень флуоресценции.

Что ожидаем получить: штамм бактерий, способный к флуоресценции в случае фаговой инфекции (в простейшем случае мы заменим фаговую инфекцию просто трансформацией плазмидной ДНК со встроенной ДНК фага), и прибор, способный детектировать данную флуоресценцию в условиях ферментёра (или хотя бы в лабораторных условиях).

Бактерия vs вирус

Мы немного подумали, как можно сделать систему, позволяющую различать вирусную или бактериальную инфекцию. Нужно детектировать не присутствие патогена (они очень разные), а изменения набора цитокинов и других молекул крови. Организм борется с вирусной или бактериальной инфекцией разными путями, и это отражается на наборе молекул крови. Как оказалось, такое исследование уже имело место быть (<http://pediatrics.aappublications.org/content/140/4/e20163453.long>), так что мы опоздали.

Однако предложенный в статье метод основан на измерении концентрации белков. Если мы хотим развивать систему на основе криспр (на РНК или ДНК), то можно попробовать поискать информацию об изменении экспрессии разных генов в случае вирусной или бактериальной инфекции. Но тут пока больше вопросов: в каких клетках мерить экспрессию? Каких генов?

Спящая красавица

Недостаток сна - серьезная проблема жителей больших городов. Известно, что дефицит сна увеличивает риск развития множества заболеваний. Для многих профессий потеря внимания, вызванная недостатком сна, может иметь фатальные последствия (водители, пилоты самолетов, хирурги...). Однако на сегодняшний день (вроде бы как:) не существует объективных критериев, позволяющих оценить степень недосыпа.

Цель работы: разработать тест-систему, позволяющую по наборы ключевых молекул крови или других биологических жидкостей, оценивать уровень недосыпа.

Задачи: - поискать информацию о молекулах, концентрация которых изменяется при дефиците сна (какие-то данные уже есть:

<https://www.pnas.org/content/early/2015/02/03/1417432112.abstract>

<https://www.nature.com/articles/mp201310>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2981377/>). Нужно также, чтобы найденные молекулярные маркеры были специфичны для дефицита сна, но не для других физиологических проблем.

- придумать, как эти молекулы детектировать
- сделать девайс-детектор

План проработки проектов

В части выбора и проработки проекта, предлагаю следующий план:

- 1) На ближайшем семинаре заслушиваем ребят, которые решили проработать, предложенные темы и обсуждаем их (Гугл док по ссылке https://docs.google.com/document/d/1GyxDXGUinb8-ftfqBvzy3izEwLnoDgDXeHlhZOc6_Ds/edit). В презентациях должны быть освещены следующие пункты:
 - а) Проблема, на решение которой направлен проект. Какие-то оценки ее масштаба.
 - б) предлагаемое решение и его конкурентные преимущества, если такие есть.
 - в) к какому треку она относится <http://2018.igem.org/Competition/Tracks>
 - г) обзор iGEM проектов других команд, которые решали схожие проблемы, или у которых были похожие проекты.
- д) Обзор литературы по проекту. Какие решения уже предлагались? Есть ли какие-то

новые статьи, где предлагаются новые решения, которые можно использовать.

Посмотрите на условия получения медалей <http://2018.igem.org/Judging/Medals>

е) В рамках проекта нужно будет разработать хотя бы один BioBrick, связанные с проектом. Какой?

ж) В рамках проекта нужно будет охарактеризовать уже один имеющийся BioBrick связанные с проектом - какой?

2) выбираем темы для более глубокой проработки и обсуждаем их через семинар по следующему плану.

а) Нужна оценка трудозатрат по проекту, количество участников, кто-что и когда будет делать.

б) Нужен план работ по проекту

в) Нужен план по закупке реактивов.

1 - преимущество

2 - какие детали

3 - сложность реализации (можно ли повторить)

4 - перспективы коммерциализации

5 - **SWOT**

6 - "identify need"

7 -

8 -

9 -

10 - что можно предложить в развитие проекта? (технологически/ по проблеме)

11 - Integrated human prac - триз(?)

SWOT ANALYSIS



Идет от проблемы (список заболеваний...) или от решения