

## Игра «Найди пару»

### Справочник для педагога

- 1. Создание новых вакцин — Фармацевтика.** Общество использует большое количество биотехнологических препаратов: инсулины, гормональные препараты, а также вакцины. Их производство стало возможным благодаря скрупулёзной работе биотехнологов. Так, отечественные специалисты создали несколько вакцин от коронавируса. Три вакцины были разработаны Национальным исследовательским центром эпидемиологии и микробиологии им. М. Ф. Гамалеи, государственным научным центром вирусологии и биотехнологии «Вектор» и центром имени Чумакова. Более того, специалисты «Вектора» создали новую противооспенную вакцину, которую планируют запустить в производство. И это только небольшая часть примеров работ российских биотехнологов в фармацевтике.
- 2. Создание биопринтера — Регенеративная медицина.** Примерно 20 лет назад в области регенеративной медицины стало формироваться такое направление, как биопринтинг. Оно призвано решить проблему нехватки донорских органов. Искусственные органы не могут решить эту проблему, поскольку наш организм не всегда принимает инородный материал. Пересадка донорских органов также несёт ряд серьёзных проблем. Биопринтинг, то есть технология создания органов на основе клеток самого пациента, может устранить все недостатки. Эту область активно развивают биотехнологи. Одно из недавних грандиозных достижений отечественных специалистов — создание биопринтера, печатающего мягкие ткани непосредственно на ранах пациентов. Его разработали в Университете науки и технологий МИСИС.
- 3. Создание наночастиц — Нанобиотехнология.** У применения наночастиц огромный потенциал во многих областях, например лечении онкозаболеваний. Так, наночастицы могут доставлять необходимые лекарства прямо к опухоли. По этой причине биотехнологи активно работают над созданием таких частиц. Среди последних достижений отечественных специалистов — разработка наночастиц, которые усиливают действие радиотерапии при лечении онкозаболеваний. Разработка принадлежит специалистам Института теоретической и экспериментальной биофизики РАН (Пушино).
- 4. Создание новых полезных продуктов питания — Пищевая промышленность.** Биотехнологические процессы применяются в пищевой промышленности для производства многих продуктов питания, например молочнокислых продуктов или добавок. Они способны придавать продуктам новые оттенки вкуса и аромата, а также полезные свойства. Например, учёные Южно-Уральского государственного университета (ЮУрГУ, Челябинск) разработали и первый в России сыр с растительным компонентом берберином. Он повышает иммунитет у людей и служит для профилактики воспалительных заболеваний. И таких примеров изобретений российских специалистов очень много!
- 5. Создание метода очистки сточных вод — Экология.** Известно, что сточные воды необходимо очищать перед тем, как они попадут в природные водоёмы. Биотехнологи заняты разработкой методов очистки таких вод и уже предложили ряд инновационных технологий. Например, томские учёные создали биопрепарат для очистки водоёмов от пальмового масла, а специалисты университета МИСИС создали материал для очистки воды от токсичного промышленного отхода. Подобные технологии помогают улучшить экологию.

## Игра «Найди пару»

### Справочник для педагога

- 6. Создание способа переработки твёрдых отходов — Экология.** Твёрдые бытовые отходы — это мусор, который образовался в быту, например упаковки, средства гигиены, ненужная одежда и пищевые отходы. Биотехнология старается решить многие проблемы, в том числе найти безопасный и экологичный способ переработки твёрдых отходов. Так, учёные из Екатеринбурга и Тюмени придумали технологию, которая позволяет перерабатывать твёрдые бытовые отходы в жидкое топливо. Возможно, такая разработка поможет решить проблему скопления мусора.
- 7. Создание биотоплива — Биоэнергетика.** Всё чаще учёные стали говорить о важности плана Б: разработки альтернативного топлива, полученное в результате переработки биологических отходов. Оно имеет ряд преимуществ по сравнению с обычным топливом, снижает вред окружающей среде. Российские биотехнологи активно работают в этой направлении. Например, томские учёные работают над созданием авиационного биотоплива из растительных масел, а в Новосибирском государственном университете даже смогли получить моторное топливо из переработанных полиэтиленовых пакетов.
- 8. Создание растений с новыми свойствами — Сельское хозяйство.** Развитие сельского хозяйства сложно представить без современных технологий, в том числе биотехнологических. Они помогают повысить продуктивность сельскохозяйственных культур и качество урожая. Методы биотехнологии необходимы для разных целей, например получения растений, устойчивых к изменениям климата или вредителям. В России был создан сорт пшеницы, который позволит значительно увеличить урожай в нечернозёмной зоне. Томские учёные также придумали способ выращивания картофеля, устойчивого к вирусам.
- 9. Создание технологий для выращивания свежей зелени и ягод в помещении круглый год — Городское сельское хозяйство.** В последние годы развиваются так называемые вертикальные фермы, в которых можно компактно выращивать зелень и ягоды круглый год. Такую технологию придумали биотехнологи. И сейчас специалисты улучшают эти вертикальные фермы. Например, российские учёные из ФИЦ Биотехнологий РАН создали полностью автоматизированную вертикальную ферму с особым освещением. Она пригодится для выращивания картофеля и других культур, в то время как другие вертикальные фермы мало предназначены для этого.
- 10. Создание технологии выращивания ценных видов рыб — Морская биотехнология.** Биотехнология играет огромную роль в рыбоводстве. Такие технологии помогают улучшить рост и здоровье рыбы, а также повысить эффективность производства рыбной продукции и уменьшить воздействие на природу. Например, на Собском рыбоводном заводе, который находится в Ямало-Ненецком автономном округе, биотехнологи научились выращивать нельму — почти исчезнувшую представительницу семейства лососёвых.