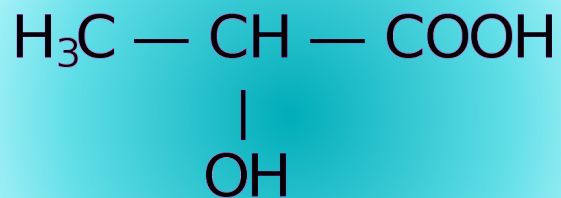


Полилактид

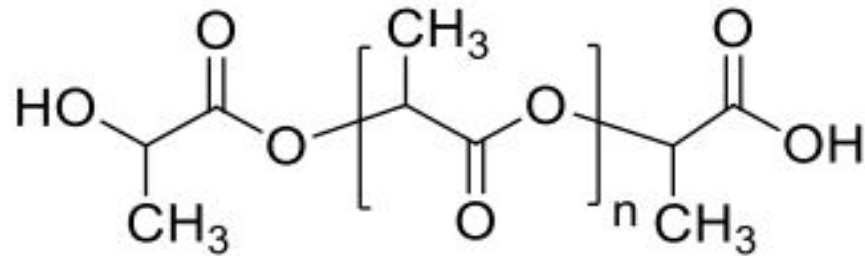
Доклад подготовили студентки
группы ХЕБО-01-14:
Аджиева О.А. и Васильева Т.Г.

Полилактид – биосовместимый, термопластичный биоразлагаемый алифатический полиэфир, мономером которого является молочная кислота.

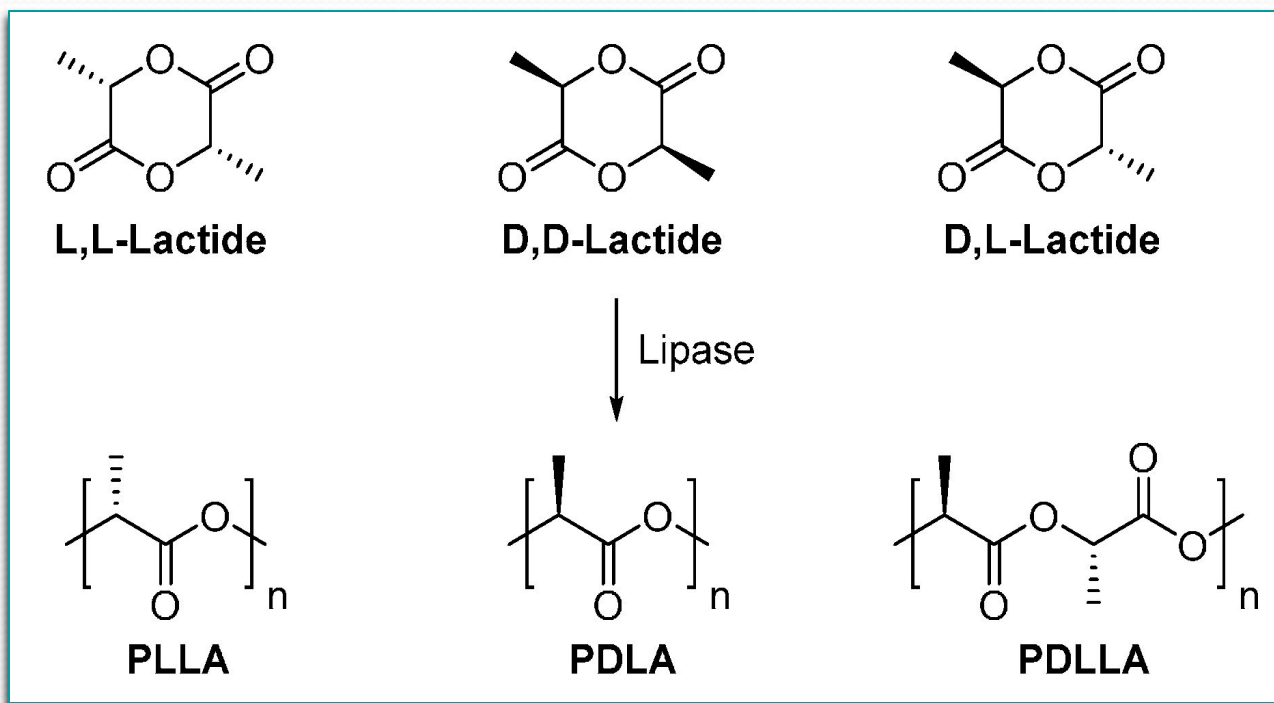


Молочная кислота

Полилактид

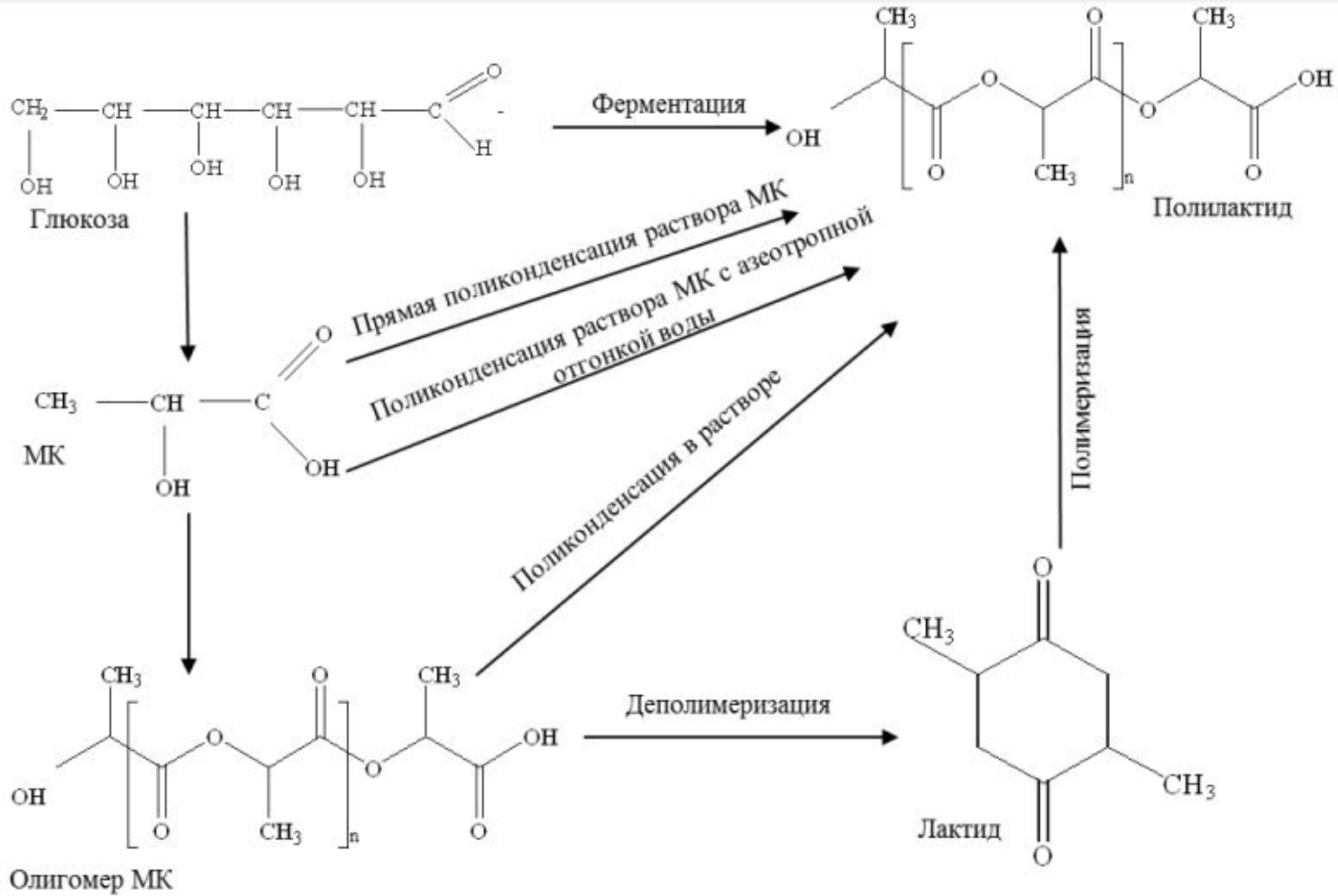


Полилактид имеет различные структуры (L- и D-стереоизомеры), которые являются зеркальным отображением друг друга. Однако, широкое распространение получил поли-L-лактид.



Полилактид, полученный полимеризацией L-лактида – частично кристаллический полимер со степенью кристалличности до 60 %, равновесной температурой стеклования 55 °С и равновесной температурой плавления 215 °С. Однако, из-за дефектов кристаллической решетки, рацемизации и наличия примесей, фактическая температура плавления поли(L- лактида) имеет значение 160 – 180 °С. На практике даже при полимеризации чистого L-лактида происходит его рацемизация, приводящая к образованию D-формы, которая нарушает стереорегулярность полимерной цепи, при этом температура плавления снижается.

В процессе гидролиза полилактида образуется молочная кислота, поэтому считается, что использование материалов на основе данного полимера не наносит ущерб биосфере. Важное применение находят полилактиды, в состав которых включены другие сомомеры: карбонаты, лактоны, гликолид, так как введение этих сомомеров в полилактид позволяет варьировать в широких пределах механические свойства полимера и его способность к биоразложению, что позволяет использовать его в медицинских целях.



В настоящее время существует четыре метода, которые могут быть использованы для получения поли(L-лактида):

- 1) Прямая поликонденсация;
- 2) Поликонденсация с азеотропной отгонкой воды;
- 3) Полимеризация лактида с раскрытием кольца;
- 4) Микробиологический способ.

В промышленности для производства полилактида обычно используют комбинацию поликонденсации молочной кислоты и полимеризации полученного лактида.

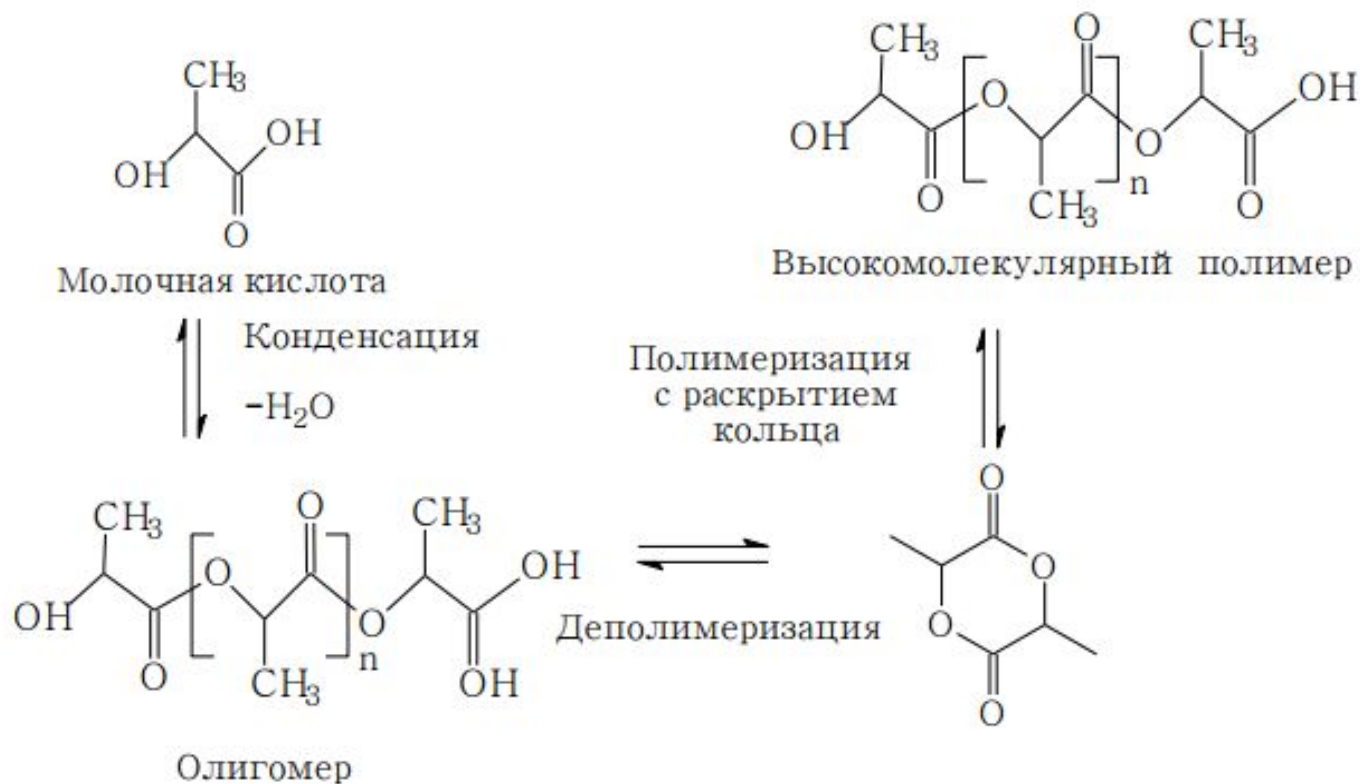
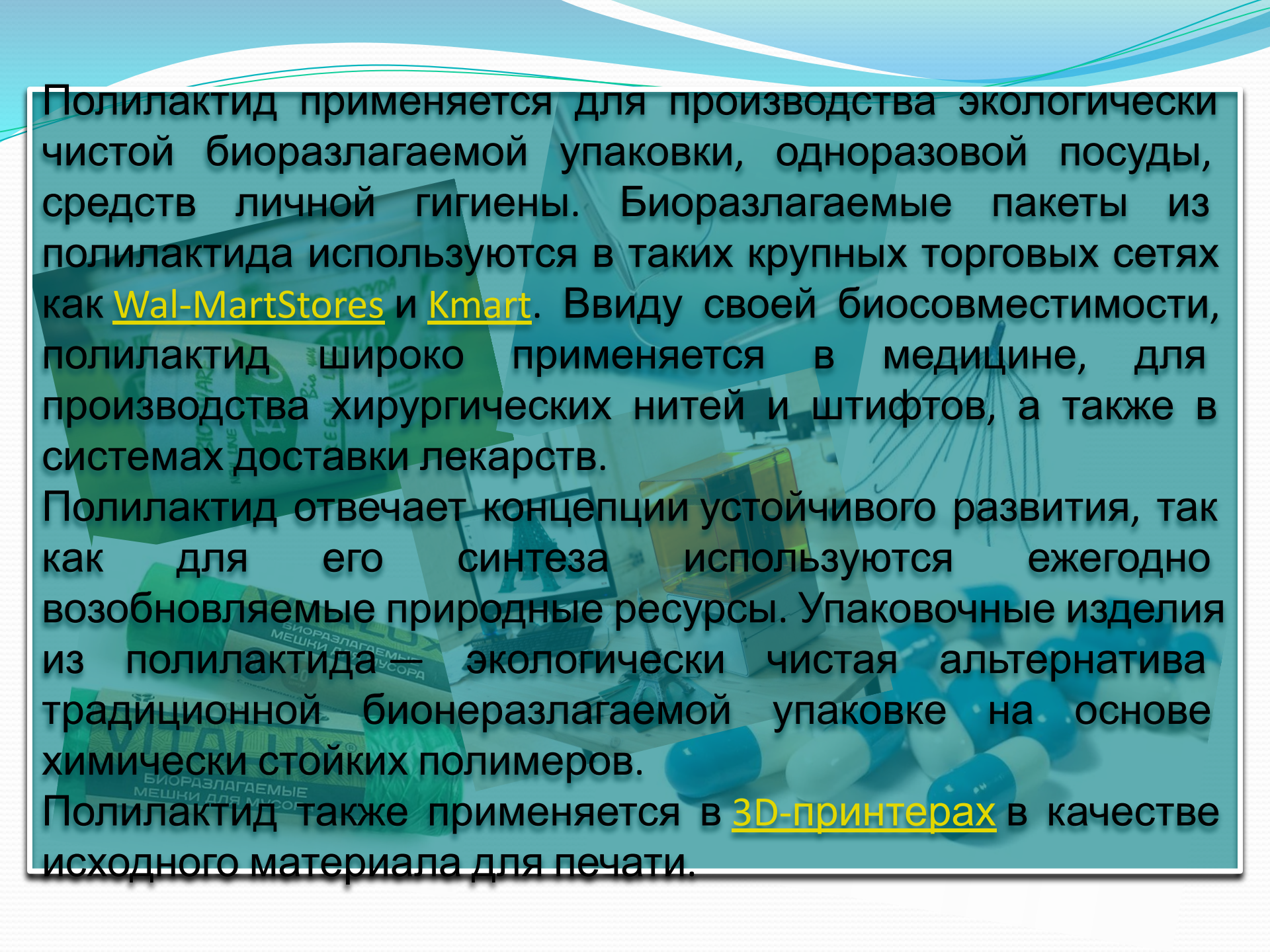


Рисунок 4 – Схема процесса конденсации

Прямая поликонденсация молочной кислоты приводит к образованию низкомолекулярного полилактида. В процессе конденсации выделяется побочный продукт – вода, при этом по мере увеличения вязкости реакционной среды из-за трудности отвода воды константа скорости смещается в сторону реагентов, ограничивая

максимальную ММ полимера.

Поликонденсация молочной кислоты в водном растворе с азеотропной отгонкой воды – метод, позволяющий синтезировать высокомолекулярный полилактид из молочной кислоты без добавления удлиняющих цепь агентов. Методом азеотропной конденсации можно получить поли-L-лактид с ММ до 212000, но при этом время реакции обычно составляет около 72 часов и требуются вспомогательные стадии, для извлечения полилактида из растворителя, что приводит к дополнительным трудо- и энергозатратам.



Полилактид применяется для производства экологически чистой биоразлагаемой упаковки, одноразовой посуды, средств личной гигиены. Биоразлагаемые пакеты из полилактида используются в таких крупных торговых сетях как [Wal-MartStores](#) и [Kmart](#). Ввиду своей биосовместимости, полилактид широко применяется в медицине, для производства хирургических нитей и штифтов, а также в системах доставки лекарств.

Полилактид отвечает концепции устойчивого развития, так как для его синтеза используются ежегодно возобновляемые природные ресурсы. Упаковочные изделия из полилактида — экологически чистая альтернатива традиционной бионеразлагаемой упаковке на основе химически стойких полимеров.

Полилактид также применяется в [3D-принтерах](#) в качестве исходного материала для печати.

-Американская фирма NatureWorks, с годовым объемом производства около 140 тыс. тонн в год.

-Японские компании Toyota и Hitachi.

-Китайская компания HisunBiomaterials.

-Менее значимыми игроками являются американская фирма Dupont, бельгийская компания Galactik.

-Голландская компания PURAC является крупнейшим производителем стереокомплексного материала.



Нужно отметить, что выпуская полилактид, производство характеризуется не только тем, что для синтеза используются возобновляемые ресурсы, а сам материал экологически чистый. Непосредственно заводы наполовину меньше выбрасывают такого парникового газа как диоксид углерода. Ископаемые ресурсы также задействованы в производстве, однако технология предполагает снижение объёмов таких веществ на 65%.



Спасибо за внимание!