

Конкурс «Авиастроитель года»
Номинация: «Лучший инновационный проект»

**Работа АО «ОНПП «Технология» им. А.Г.Ромашина» по
созданию участка автоматизированной выкладки деталей из
полимерных композиционных материалов для самолёта МС-21.**

На сегодняшний день ведущие аэрокосмические предприятия все чаще и чаще внедряют в производство автоматизированные станки для выкладки препрега и волокна, которые обеспечивают изготовление различных изделий с гораздо большей эффективностью, при сниженной трудоёмкости.

На данный момент оборудование для автоматизированной выкладки в сочетание с новейшими программными комплексами широко используются в АО «ОНПП «Технология» им. А.Г.Ромашина» при автоматизации производства сложных композитных изделий, для которых ранее традиционно применялась ручная укладка (см.рисунок 1).



Рис.1. Установка для автоматизированной выкладки препрега (дает возможность изготавливать крупногабаритные детали с поверхностью двойной кривизны и с переменной толщиной в различных зонах).

Основным мотивом технического перевооружения композиционного производства послужил уникальный для России проект по созданию семейства перспективных самолетов МС-21, подразумевающий разработку и внедрение технологий нового уровня (см.рисунок 2).

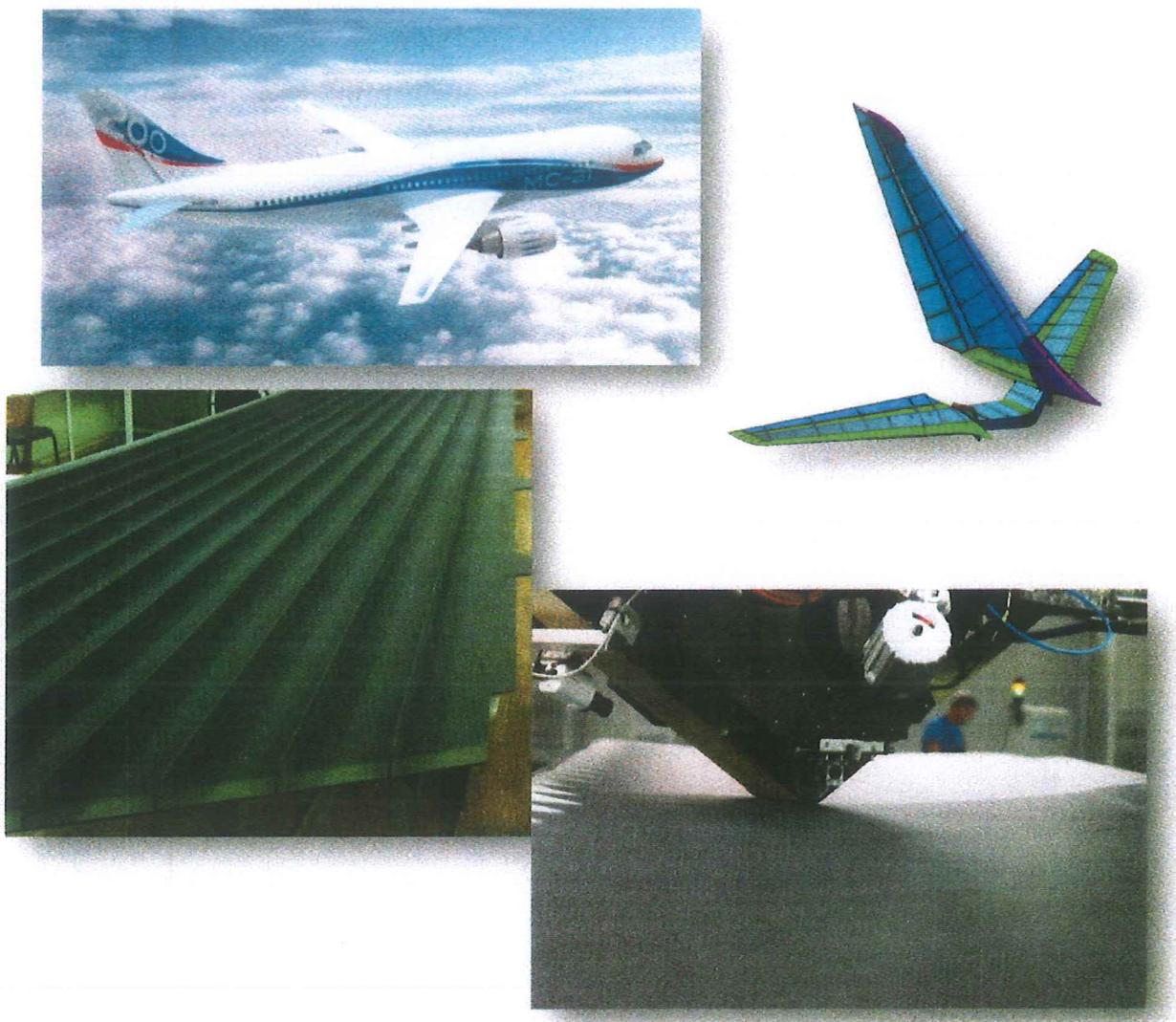


Рис.2.

Так, при создании участка автоматизированной выкладки, в рамках кооперации по созданию авиалайнера, коллектив специалистов АО «ОНПП «Технология» им. А.Г.Ромашина» прежде всего руководствовался необходимостью изготовления крупногабаритных интегральных конструкций панелей кессона киля и стабилизатора из полимерных композиционных материалов.

В процессе решения поставленной задачи по созданию современного производственного участка для автоматизированного изготовления деталей из ПКМ были решены следующие вопросы:

- в короткие сроки проведена глубокая модернизация, пуско-наладка и запуск в эксплуатацию специализированной установки для автоматизированной выкладки лент препрега в интересах проекта МС-21;
- проведено обучение персонала и отработаны приёмы и стратегии работы, а также принципиально возможные технологические решения изготовления опытных образцов, панелей кессона киля и стабилизатора из ПКМ с применением современных методов производства, таких как автоматизированная выкладка лент препрега (см.рисунок 3), ультразвуковая автоматизированная резка препрега (см.рисунок 4), лазерное проецирование слоёв в процессе выкладки и сборки (см.рисунок 5);

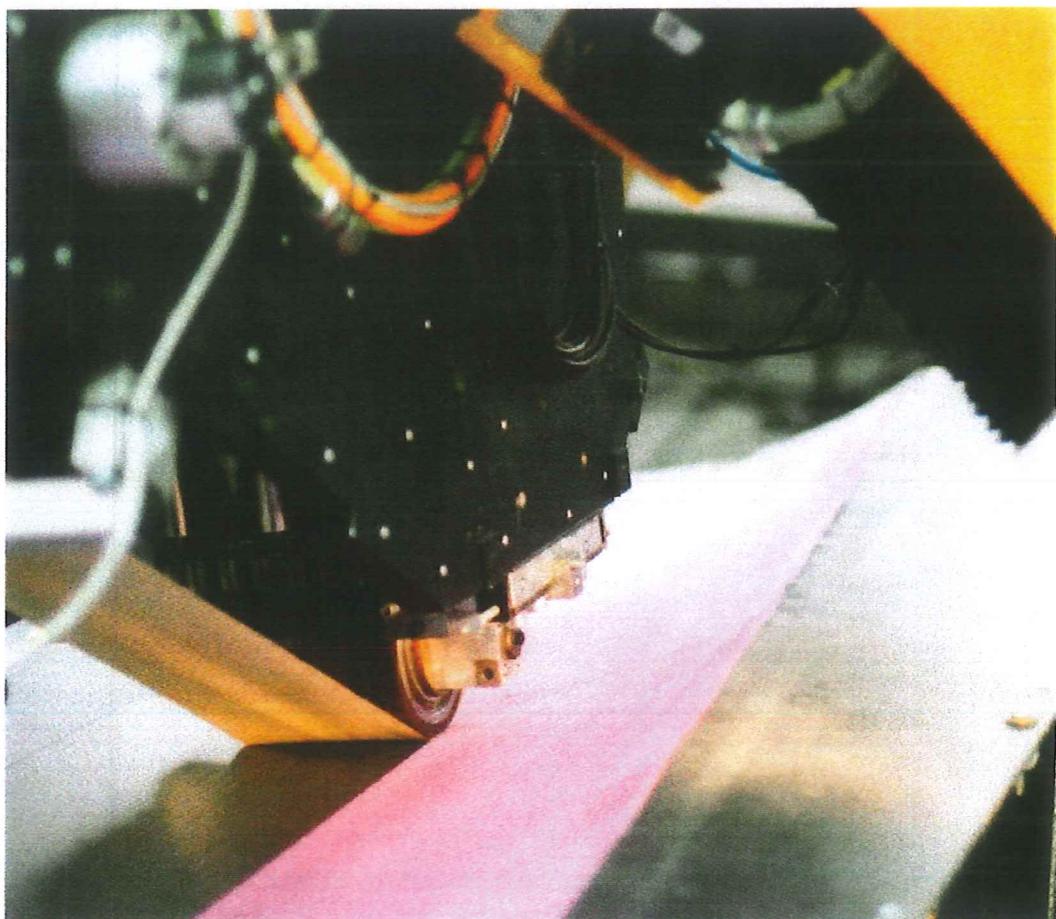


Рис.3. Автоматизированная выкладка.

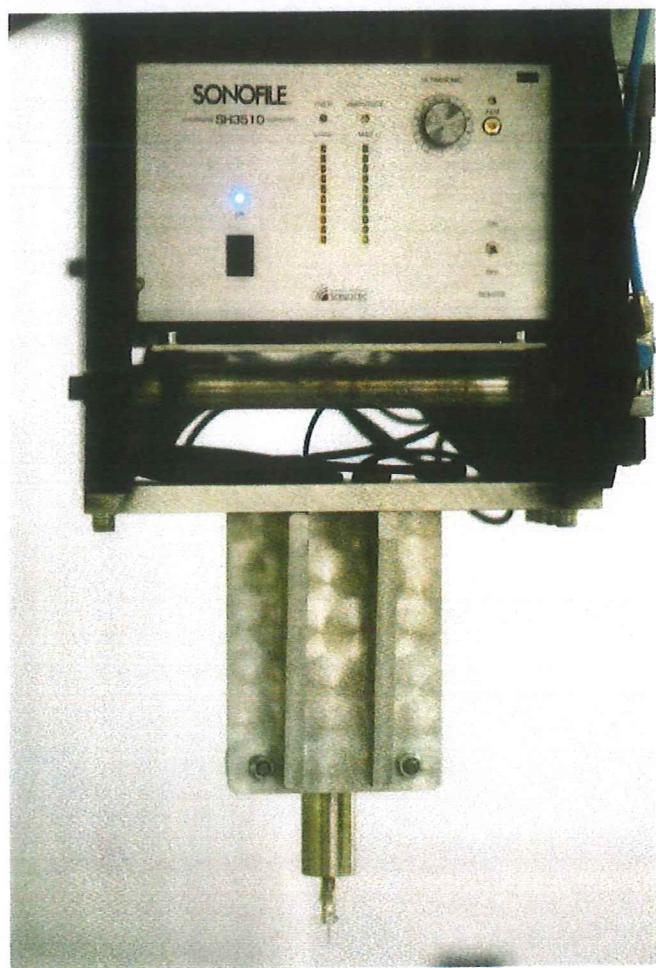
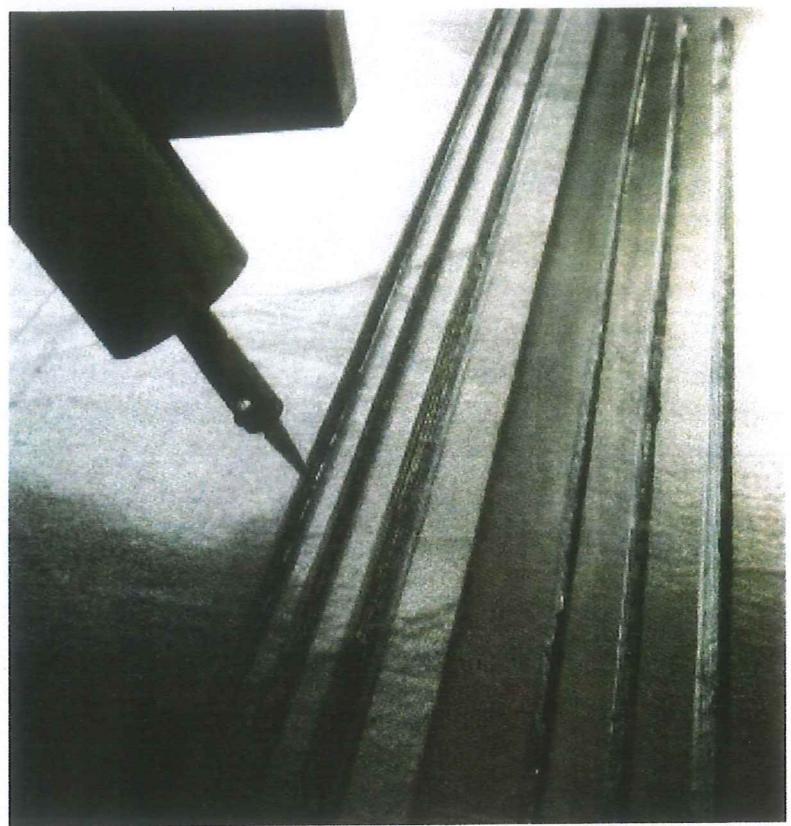


Рис. 4. Ультразвуковая автоматизированная резка пакета.



Рис.5. Лазерная проекционная система ProDirector, используемая при установке комплектующих в ходе сборки панелей.

- проведена технологическая подготовка производства для автоматизированной выкладки в программном обеспечении MikroPlace, сгенерированы и отлажены управляющие программы для автоматизированного изготовления образцов и деталей хвостового оперения авиалайнера МС-21 (см. рисунки 6-7);
- организовано логистическое взаимодействие между структурными подразделениями, участвующими в техпроцессах по изготовлению силовых элементов деталей, с учётом сроков жизнеспособности материала для автоматизированной выкладки;

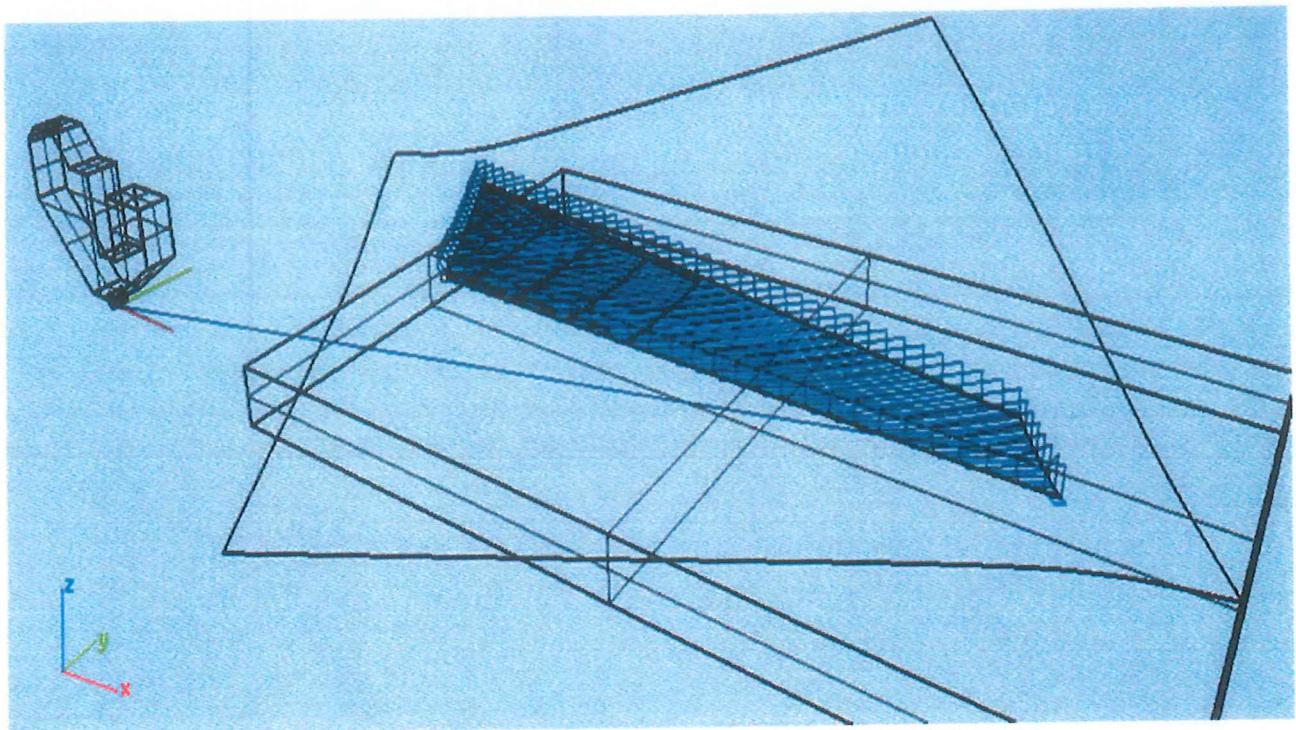


Рис.6. Машинная траектория в программном обеспечении MikroPlace.

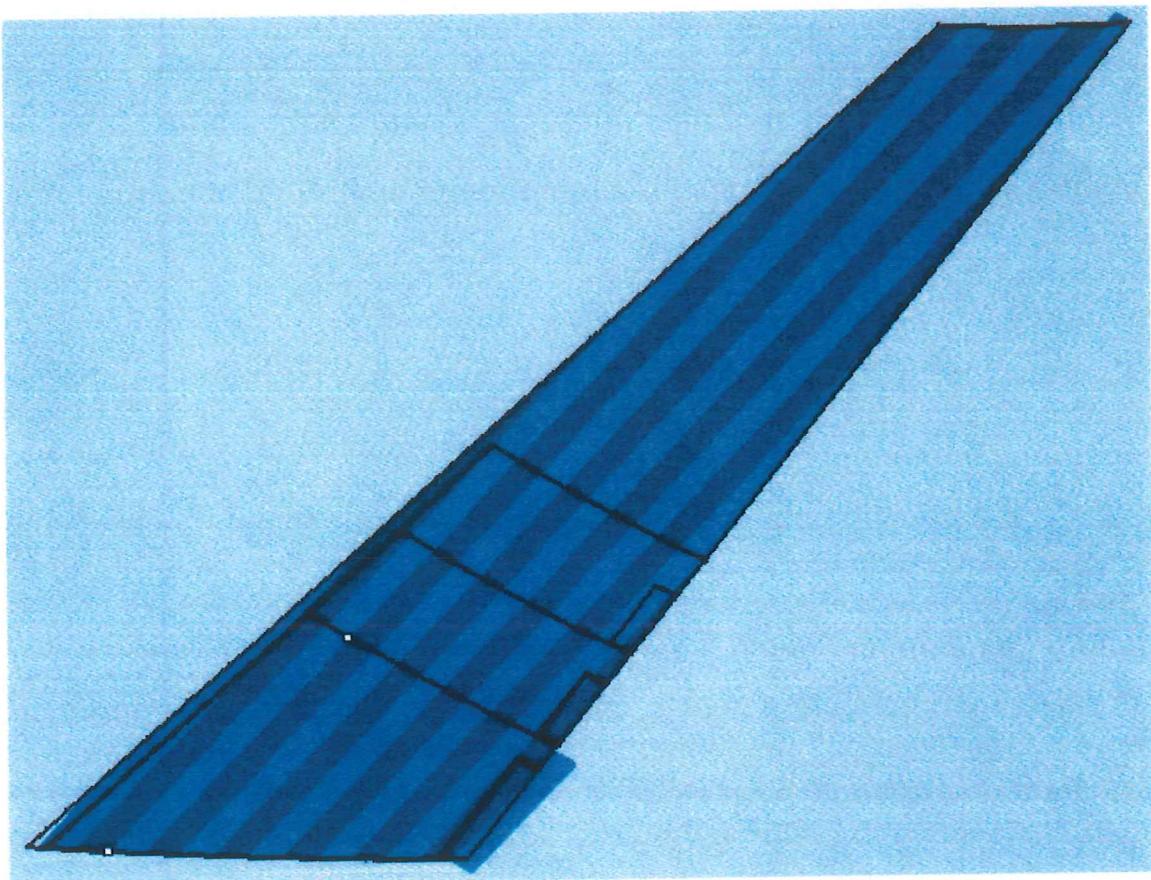


Рис.7. Слой в программном обеспечении MikroPlace.

➤ выбраны методы корректирующего контроля формообразующей поверхности технологической оснастки с использованием оптического измерительного или сканирующего лазерного устройства, способного создать CAD по существующей поверхности (так называемый реверсивный или обратный инжиниринг) (см.рисунок 8).

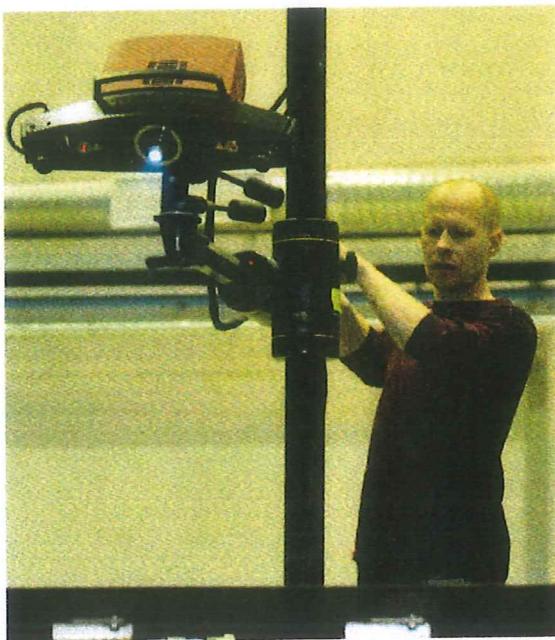


Рис. 8. Бесконтактная высокоточная измерительная система, обеспечивающая требования по контролю геометрии сложных поверхностей изделия.

В результате создания участка автоматизированной выкладки выполнена полная модернизация и переоснащение производственных площадей, отработаны технологии и наложен выпуск интегральных панелей кессона киля и стабилизатора самолета МС-21 в объеме 30 шт. в год. На предприятии были внедрены современное оборудование и передовые методы производства.

В целом, технологии автоматизации производства позволили вдвое сократить технологический цикл, а трудоемкость выкладки деталей на 50-70%, снизив при этом количество отходов материала на 20 %.

В рамках договорных отношений с АО «Корпорация «Иркут» на участке автоматизированной выкладки были изготовлены детали хвостового оперения 2-х лётных экземпляров самолета МС-21. Изделия получили высокую оценку как участников кооперации МС-21, так и экспертов в области

самолетостроения, в том числе на международном уровне (натурная панель кессона демонстрировалась в 2014 году на выставке «JEC COMPOSITES SHOW» (Париж)).

Помимо изготовления деталей из ПКМ хвостового оперения самолета МС-21 на участке в рамках государственной программы импортозамещения проводятся масштабные работы по оптимизации новых материалов отечественного производства, адаптированных для автоматизированной выкладки.

Автор:

Заместитель директора
НПК «Композит»



А.Г.Свиридов