



РОССИЙКО-ГЕРМАНСКИЙ ГОД
НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ПАРТНЕРСТВ
DEUTSCH-RUSSISCHES JAHR
DER HOCHSCHULKOOPERATION
UND WISSENSCHAFT



20 JAHRE WISSENSCHAFTLICHE UND BILDUNGSPARTNERSCHAFT FÜR DIE ENTWICKLUNG INNOVATIVER DEUTSCH-RUSSISCHER PROJEKTE AUF DEM GEBIET DER DIGITALISIERUNG ZUR PROJEKTIERUNG UND STEUERUNG KOMPLEXER PRODUKTIONSPROZESSE

Die langfristige, für beide Seiten vorteilhafte Zusammenarbeit deutscher innovativer Industrieunternehmen und Universitäten mit dem Staatlichen Technologischen Institut St. Petersburg (Technische Universität) aus Russland (SPbSTI(TU)) entwickelt sich aktiv weiter.

In dieser Hinsicht ist das Jahr 2020, das die letzte Phase des deutsch-russischen Jahres der Hochschulkooperation und Wissenschaft 2018/2020 war, zweimal ein Jubiläum:

- 20 Jahre Wissenschafts- und Bildungspartnerschaft der Klöckner Pentaplast Europe GmbH & Co. KG (Klöckner Pentaplast Corporation) und SPbSTI(TU) sowie
- 20 Jahre wissenschaftliche und pädagogische Partnerschaft der Ruhr-Universität in Bochum (im Rahmen des Leonard-Euler-Stipendienprogramms des Deutschen Akademischen Austauschdienstes (DAAD)) mit SPbSTI(TU).

Partnerschaften sind mit der Entwicklung innovativer deutsch-russischer Digitalisierungsprojekte zur Projektierung und Steuerung komplexer Produktionsprozesse verbunden.

Die Zusammenarbeit begann im Jahr 2000 im Rahmen von Projekten zur Entwicklung von Softwaresystemen zur Projektierung und Steuerung der Polymerfolienproduktion. 2007 wurde das Internationale Fernlern- und Forschungszentrum für Polymerfolien (Polymerfolienzentrum in St. Petersburg) gegründet. Das Zentrum wurde im Rahmen der internationalen wissenschaftlichen und technischen Konferenz „Hochtechnologien in der Herstellung und Verarbeitung von Polymermaterialien“ (St. Petersburg, 26. April 2007) eröffnet. Im Jahr 2009 wurde das Fernwissenschafts- und Bildungszentrum „Programmkomplexe für hochchemische Technologien“ eingerichtet. 2013 wurde im Rahmen der VII.

Internationalen wissenschaftlichen und technischen Konferenz „Innovative Technologien bei der Herstellung von Polymerfolien“ (St. Petersburg, 20. Juni 2013) das deutsch-russische Innovationszentrum „Software- und Hardwaresysteme zur Informationsverarbeitung und Verwaltung der Qualität von Polymermaterialien“ eröffnet.

Die geschaffenen Innovationszentren sind ein Beispiel für eine hocheffiziente Integration von Wissenschaft, Bildung und Industrie auf moderner Ebene. Sie ermöglichen es, die Effizienz von Schulungsspezialisten zu steigern, die in der Lage sind, die Synthese von Innovationen zu trainieren, neue technische High-Tech-Lösungen in internationalen Industrieunternehmen zu generieren und einzuführen und Lösungen für komplexe wissenschaftliche Probleme bereitzustellen, die mit der Schaffung innovativer Technologien auf der Grundlage der Integration von Computer- und Produktionstechnologien verbunden sind.

Geschichte der Zusammenarbeit in Fotografien



Die Hauptziele der Zusammenarbeit sind:

- 1) Durchführung gemeinsamer wissenschaftlicher Projekte mit der deutschen und russischen Industrie zur Entwicklung innovativer digitaler Technologien für die Gestaltung von Produktionslinien, die Verarbeitung großer Mengen von Produktionsdaten und die Verwaltung der Qualität von Zielprodukten sowie für wichtige Leistungsindikatoren für die Produktion der chemischen Industrie und der Nanoindustrie unter Berücksichtigung des Umweltrecyclings (Herstellung von Polymermaterialien) und Produkte von ihnen (keramische Nanomaterialien, Stahl);
- 2) Ausbildung von wissenschaftlichem und pädagogischem Personal mit höchster Qualifikation für internationale Zusammenarbeit und Kommunikation;
- 3) Ausbildung von Spezialisten, die in der Lage sind, neue High-Tech-Lösungen auf der Grundlage der Integration von Computer- und Produktionstechnologien zu generieren und in Industrieunternehmen in Deutschland und Russland umzusetzen;
- 4) die Entwicklung der aktuellen wissenschaftlichen und pädagogischen Ausrichtung „Internationale innovative Ressourcenzentren für Fernunterricht und Forschung“.

Leiter innovativer deutsch-russischer Projekte



Kohlert Christian ist ehemaliger Direktor Prozeßtechnologie bei der Klöckner Pentaplast Europe GmbH & Co. KG, Direktor der Firma Kohlert Consulting, Mitglied der Scientific Society G.W. Leibniz, Dr.-Ing., Ehrenprofessor des SPbSTI(TU)



Chistyakova Tamara Balabekovna ist Leiterin des Lehrstuhls der automatisierten Projektierungs- und Steuerungssysteme des SPbSTI(TU), Leiterin der führenden wissenschaftlichen und pädagogischen Schule in St. Petersburg auf dem Gebiet der Informations- und Telekommunikationssysteme und -technologien, Dr.-Ing. habil., Professor

Die wichtigsten Ergebnisse der Zusammenarbeit:

1. Durchführung gemeinsamer wissenschaftlicher Projekte mit der deutschen und russischen Industrie zur Entwicklung digitaler Technologien für die Gestaltung von Produktionslinien, die Verarbeitung großer Mengen von Produktionsdaten und die Verwaltung der Qualität von Zielprodukten sowie für Schlüsselindikatoren für die Produktionseffizienz unter Berücksichtigung des Umweltrecyclings für die Herstellung von Polymermaterialien und deren Produkten (keramische Nanomaterialien, Stahl):

- 10 internationale und russische Patente für Computersysteme zur Informationsverarbeitung, zur Qualitätsverwaltung und zum Schutz von Hightech-Produkten wurden erteilt;

- In Rospatent (Russland) gingen 54 Bescheinigungen über die staatliche Registrierung von Softwarekomplexen ein;

- 20 Artikel in Zeitschriften und Veröffentlichungen, die im Web of Science, Scopus indexiert sind;

- Die entwickelten Softwaresysteme wurden in den Werken der Klöckner Pentaplast Polymerfoliengesellschaft in Deutschland (Montabaur) und Russland (St. Petersburg) sowie in der Fabrik des Unternehmens zur Herstellung von technischer Keramik Virial LLC (der Designfirma der RUSNANO-Gruppe) in St. Petersburg eingeführt.

Das Finanzierungsvolumen gemeinsamer Forschungsprojekte über 20 Jahre belief sich auf **540.000 Euro** (im Rahmen von Vereinbarungen mit deutschen und russischen Unternehmen der Polymer-, Keramik-, Stahlindustrie und des nach L. Euler benannten DAAD-Stipendienprogramms).

2. Vorbereitung eines hochqualifizierten wissenschaftlichen und pädagogischen Personals auf die internationale Zusammenarbeit und Kommunikation: *1 Habilitationsarbeit (Dr. habil.) und 11 Doktorarbeiten (Ph.D.) in mathematischen Modellen, Methoden und Softwarekomplexen zum Entwerfen, Verarbeiten von Informationen und Verwalten komplexer chemischer und technologischer Prozesse wurden erfolgreich verteidigt.*

3. Ausbildung innovativ aktiver Spezialisten, die in der Lage sind, neue Hochtechnologielösungen zu generieren und in Industrieunternehmen in Deutschland und Russland umzusetzen:

- *mehr als 150 Hochschulabschlüsse von Bachelor-, Diplom- und Projektarbeiten sowie Masterarbeiten erfolgreich abgeschlossen;*

- *Vereinbarungen über die Zusammenarbeit zwischen SPbSTI(TU) und der Hochschule (University of Applied Sciences) Darmstadt, der Universität Koblenz-Landau, der Fachhochschule Westküste und eine Vereinbarung über gemeinsame Aktivitäten mit der Technischen Universität Dresden wurden geschlossen, in deren Rahmen ein Austausch stattfand von Studenten, jungen Wissenschaftler und Lehrern mit dem Ziel, hochqualifiziertes Personal für die deutsche und russische Industrie auszubilden.*

4. Wissenschaftliche, methodische und wissenschaftliche Unterstützung für talentierte Studenten, Doktoranden, junge Wissenschaftler und Lehrer, die in Partnerschaften Forschung und Entwicklung betreiben:

- *Forschung und Entwicklung werden von führenden deutschen Wissenschaftlern und Experten auf dem Gebiet der Innovationen und der Steuerung für die Industrie geleitet, die Honorarprofessoren und Doktoren des SPbSTI(TU) sind:*

Prof. Dr. G. Reinig (Ruhr-Universität Bochum);

Dr. C. Kohlert, H. Gärtner, T.J. Göke, A. Sessar, Dr. V. Rekowski (Klöckner

Pentaplast Corporation);

K. Schumann (HP Pelzer Corporation);

- Umsetzung von Stipendienprogrammen für Studenten und Mitarbeiter

L. Euler DAAD (seit 2000, 73 Stipendiaten),

Honorarprofessoren T.J. Göke (2008–2011, 47 Stipendiaten) und

K. Schumann (seit 2011, 38 Stipendiaten),

Klößner Pentaplast Europe GmbH & Co. KG (seit 2013, 160 Stipendiaten).

5. Organisation und Teilnahme an internationalen wissenschaftlichen und wissenschaftlich-technischen Konferenzen, Ausstellungen und Fernsehbrücken:

- Deutsch-russische wissenschaftliche und technische Seminare „Künstlicher Intellekt in Steuerungssystemen komplexer Produktionsprozesse“ (Deutschland, Bochum, Ruhr, Werke der Klößner Pentaplast Europe GmbH & Co. KG, Maria Soell GmbH u.a., 2001–2002, 2004, 2007–2012, 2014–2016, 2019);

- VII. Internationale wissenschaftliche Konferenz „Polyvinylchlorid-Folien“ (Deutschland, Würzburg, 16.–17. April 2008);

- internationale wissenschaftliche und technische Konferenzen „Hochtechnologien bei der Herstellung und Verarbeitung von Polymermaterialien“, „Innovative Technologien bei der Herstellung und Verarbeitung von Polymerfolien“ (Russland, St. Petersburg, SPbSTI(TU), Werk der Klößner Pentaplast Rus LLC, 2007–2015, Herbst 2020, unter Beteiligung von Vertretern des deutschen Generalkonsulats in St. Petersburg);

- jährliche internationale wissenschaftliche Konferenzen „Mathematische Methoden in Technik und Technologie“ (Russland, Ukraine, Weißrussland, seit 1997);

- VII. Internationale Ausstellung für Berufsbildung „Study World 2012“ (Deutschland, Berlin, 11.–12. Mai 2012) und das Rektorforum der führenden Universitäten Russlands und Deutschlands „Russischen Tag: Bildung, Wissenschaft, Wirtschaft“ (Deutschland, Berlin, 21.–23. Mai 2012) im Rahmen des russisch-deutschen Jahres der Bildung, Wissenschaft und Innovation 2011/2012;

- VIII. Internationale Ausstellung für Berufsbildung „Study World 2013“ (Deutschland, Berlin, 3.–4. Mai 2013);

- Das russisch-deutsche Fernsehen schlägt auf den internationalen Ausstellungen „Bildung und Karriere“ in St. Petersburg (Russland, St. Petersburg, 2012–2014) eine Brücke zwischen „Gemeinsamen Projekten und Entwicklungen von Studenten und jungen Wissenschaftlern aus Russland und Deutschland“.

6. Entwicklung und Implementierung einschlägiger multidisziplinärer Bildungsprogramme für die Master- und Fortbildung von Produktionsmitarbeitern im Bereich der automatisierten Produktionstechnologien von Nanomaterialien für verschiedene funktionale Zwecke:

- unter Beteiligung führender deutscher Wissenschaftler und Spezialisten wie Dr. M. Herrmann, Prof. Dr. C. Kohlert, Dr. M. Schuhbauer, Fraunhofer-Institut für keramische Technologien und Systeme, Industrieunternehmen Klößner Pentaplast Europe GmbH & Co. KG, B + M Nottenkämper GmbH & Co. KG;

- mit Unterstützung des Fonds für Infrastruktur- und Bildungsprogramme der RUSNANO-Gruppe (Russland).

Die Integration von High-Tech-Industrieunternehmen und der wissenschaftlichen und pädagogischen Schule von SPbSTI(TU) trägt zur Qualifizierung junger Wissenschaftler in Deutschland und Russland sowie zur Bildung innovativ aktiver Spezialisten für die Entwicklung digitaler High-Tech-Plattformen für die Gestaltung, Verarbeitung von Informationen und die Verwaltung komplexer Industrieanlagen und -systeme bei.

Gleichzeitig erhalten deutsche und russische Industrieunternehmen (Klöckner Pentaplast Europe GmbH & Co. KG, Mondi Gronau GmbH, Maria Soell GmbH, Klöckner Pentaplast Rus LLC usw.) Zugang zu den Ergebnissen fortschrittlicher Forschung und Entwicklung, die zur Verbesserung der Verbrauchernachfrage beitragen, wie Produktions- und Umwelteigenschaften der Produkte, Einführung neuer digitaler Produktionssteuerungssysteme, Verbesserung der Schlüsselindikatoren für die Produktionseffizienz, Intensivierung des Umweltrecyclings und Rückführung wertvoller Rohstoffe in die Produktion.

SPbSTI(TU) nutzt den innovativen Entwicklungsstand von Industrieunternehmen für die praxisorientierte Ausbildung von Studierenden und Doktoranden sowie die Teilnahme junger Wissenschaftler an internationalen Projekten, um Innovationen auf Basis von Computer- und Produktionstechnologien zu schaffen.

In diesem Jubiläumsjahr finden zwei internationale Konferenzen statt.

Im Oktober findet in St. Petersburg (Russland) die Konferenz „Innovative Technologien in der Herstellung und Verarbeitung von Polymermaterialien“ zum Jahrestag der wissenschaftlichen und pädagogischen Partnerschaft der Klöckner Pentaplast Gruppe mit dem SPbSTI(TU) statt. Die Konferenz wird organisiert durch die Firma Klöckner Pentaplast Rus LLC, das Polymerfolienzentrums in St. Petersburg und das SPbSTI(TU) statt.

Während der Konferenz wird eine Diskussion über die dringenden Probleme der Entwicklung und Einführung ressourcen- und energiesparender, umweltfreundlicher Technologien zur Gewinnung neuer Polymermaterialien und deren Herstellung, digitaler Systeme zur Verarbeitung großer Datenmengen, maschinelles Lernen und künstliche Intelligenz zur Prozesssteuerung in der Branche stattfinden. Herstellung und Verarbeitung von Polymermaterialien unter Berücksichtigung des Umweltrecyclings wird eine bedeutende Rolle spielen.

Die Ergebnisse werden präsentieren:

- Führungskräfte und führende Experten von Industrieunternehmen in Deutschland (Klöckner Pentaplast Europe GmbH & Co. KG, Maria Soell GmbH, Maria Soell HTF GmbH, Schumacher Packaging GmbH, Renolit, Adler Pelzer Bochum GmbH, SCANTECH Germany GmbH);

- Leiter führender wissenschaftlicher und pädagogischer Schulen des SPbSTI(TU), die gemeinsam mit der deutschen Kunststoffindustrie wissenschaftliche und innovative Projekte zur Entwicklung chemischer Technologien,

Nanotechnologien und digitaler Technologien für die integrierte ressourcenschonende Steuerung des Lebenszyklus industrieller Prozesse zur Herstellung und Verarbeitung von Polymermaterialien durchführen.

Im November findet in Deutschland die Konferenz „Künstlicher Intellekt und Digitalisierung zur Steuerung komplexer Produktionsprozesse“ statt, die dem Jahrestag der wissenschaftlichen und pädagogischen Partnerschaft der Ruhr-Universität in Bochum mit SPbSTI(TU) gewidmet ist.

Veranstaltungsort der Konferenz ist die Ruhr-Universität in Bochum, das Werk der Klöckner Pentaplast Europe GmbH & Co. KG in Montabaur und Werke der Maria Soell GmbH und der Maria Soell HTF GmbH in Nidda. Auf der Konferenz werden die Ergebnisse gemeinsamer Projekte mit der deutschen und der russischen Industrie zur Entwicklung innovativer problemorientierter Softwaresysteme für die Verwaltung von High-Tech-Einrichtungen erörtert. Die Ergebnisse werden von 6 jungen Wissenschaftlern des SPbSTI(TU) vorgestellt, von Doktoranden und Studenten des Lehrstuhls der automatisierten Projektierungs- und Steuerungssysteme, die 2019/2020 DAAD-Wissenschaftler sind.

Die fruchtbare wissenschaftliche und pädagogische Zusammenarbeit der führenden Unternehmen der Kunststoffindustrie und der Universitäten in Deutschland mit SPbSTI(TU) entwickelt sich erfolgreich!