

## Новое качество производственных систем: в Центре НТИ СПбПУ прошел третий модуль обучения представителей Объединенной авиастроительной области (ОАК)



**12-15 января 2022 года** прошел третий модуль программы обучения представителей Объединенной авиастроительной корпорации (ПАО «ОАК») «Развитие производства для достижения технологического лидерства», разработанной по заказу корпорации Институтом передовых производственных технологий (ИППТ) Центра компетенций Национальной технологической инициативы (НТИ) «Новые производственные технологии» СПбПУ. Тема была посвящена новому качеству производственной системы.

Задачи обучения:

1. Обеспечение развития компетенций, критически необходимых для решения перспективных отраслевых задач, направленных на достижение стратегических целей корпорации в части разработки и реализации перспективных инженерных проектов;
2. Организация обмена опытом участников в части способов организации деятельности подразделений и подходов к управлению персоналом, доказавших свою

эффективность на практике;

3. Знакомство участников с актуальными отечественными и лучшими зарубежными практиками в сфере выстраивания систем управления, организации деятельности и управления персоналом в условиях реализации задач по достижению технологического лидерства;
4. Обеспечение развития управленческих компетенций (в соответствии с моделью компетенций), а также приобретение участниками современных управленческих знаний в привязке к реализации передовых инженерных проектов.

ПАО «ОАК» – одна из крупнейших корпораций на мировом рынке авиастроения. Приоритетные направления деятельности: разработка, производство, испытания и сопровождение эксплуатации, модернизация, гарантийное и сервисное обслуживание авиационной техники гражданского и военного назначения. Предприятия, входящие в структуру корпорации, производят самолеты «Су», «МиГ», «Ил», «Ту», «Як», «Бе» а также новые – Superjet и MC-21. **С 2018 года** ОАК – участник консорциума Центра НТИ СПбПУ.

Образовательная программа имеет матричную структуру и разделена на 4 модуля и 5 треков.



Основная идея модуля «**Новое качество производственной системы**» – улучшение ключевых элементов производственной системы и связей между ними, позволяющее ей выйти на новый уровень. В качестве теоретической части подробно рассматривались следующие направления:

### **Производство и его организация;**

**Логистика и управление цепями поставок** (Игра Fresh Connection);

**Технологии** (занятия по промышленному интернету и сенсорике, а также по современной робототехнике в авиастроении);

**HR** – формирование команд и управление ими в производственной организации (занятия по тимбилдингу, продолжение работы в проектных командах);

**Финансы** (оценка эффективности инноваций и эффектов цифровизации).

Практическая часть модуля также была представлена несколькими направлениями:

Продолжение работ по акселерации проектов;

Экскурсия в ГК «Диаконт»;

Выступление директора по цифровой трансформации группы компаний SM Contact, ведущего специалиста Российско-Германского центра инноваций и предпринимательства «Политех Strascheg» **Евгения Белослудцева**. Спикер имеет практический опыт цифровизации распределенной производственной системы.

Преподавателями третьего модуля стали сотрудники Центра НТИ СПбПУ, а также приглашенные преподаватели

**Евгений Белослудцев**, директор по цифровой трансформации группы компаний SM Contact, ведущий специалист Российско-Германского центра инноваций и предпринимательства «Политех Strascheg»;

**Оксана Евсеева**, директор Центра информационно-программной поддержки СПбПУ;

**Дмитрий Давидович**, основатель инжиниринговой компании Machine Drive Guangzhou Company (MDG) – обеспечение технических стартапов в области автоматизации и роботизации;

**Марина Болсуновская**, заведующая лабораторией «Промышленные системы потоковой обработки данных» Центра НТИ СПбПУ;

**Дмитрий Гаврилов**, старший преподаватель ИППТ, автор и ведущий программ по операционному менеджменту, APICS CPIM, CSCP, CLTD, SCOR-P, APICS Master Instructor;

**Павел Козловский**, руководитель направления «Корпоративные проекты» Центра НТИ СПбПУ, научный сотрудник Научной лаборатории «Стратегическое развитие рынков инжиниринга»;

**Юлия Кобышева**, региональный эксперт АСИ «Образование. Кадры для цифровой

экономики по региону СПб», генеральный директор «Академия ЮКЭН», приглашенный эксперт.

Образовательный модуль начался с выступления заведующей лаборатории «Промышленные системы потоковой обработки данных» Центра НТИ СПбПУ **Марины Болсуновской**. В своем докладе на тему «Промышленный интернет и сенсорика» **Марина Владимировна** подробно рассказала о назначении и классификации датчиков и сенсоров, робототехнических и экспертных системах, программно-аппаратном комплексе для автоматизированного тестирования и диагностики и многом другом.



Лектор сообщила, что в настоящее время термины «датчик» и «сенсор» используются как равнозначные для обозначения измерительного преобразователя, выполняющего функции восприятия входной величины и формирования измерительного сигнала. Тем не менее понятие «датчик» акцентирует внимание на восприятии входной величины, а «сенсор» – на формировании и выдаче измерительного сигнала (данных). **Марина Болсуновская** также представила сферы, в которых происходит активное внедрение и применение датчиков. Среди них:

научные исследования;



испытания;  
контроль качества;  
телеметрия;  
системы автоматизированного управления;  
другие области деятельности и системы, где требуется получение измерительной информации.

Продолжая тему, **Марина Владимировна** рассказала, что сенсоры делят на два основных типа: **генераторные**, где входная величина преобразуется в выходной сигнал, обладающий энергетическими свойствами, и **параметрические**, где входная величина, воздействующая на определенный параметр преобразователя, приводит к изменению этого параметра (сопротивления, емкости, индуктивности). Более того, по сообщению докладчика, при конструировании сенсора особое значение придается таким показателям, как миниатюрность (возможность встраивания), дешевизна (серийное производство) и механическая прочность.



В ходе лекции **Марина Болсуновская** представила информацию о робототехнических и экспертных системах. Спикер также сообщила: *«Системы, как общего, так и специального назначения, которые мы разрабатывали, это первый вариант создания тестомоделирующего комплекса реального времени для сложных технических систем. Они представляют собой комплексное решение как для создания самих сенсоров,*

получающих первичную информацию, так и для алгоритмов модели аппаратных средств высокоточной синхронизации, которые нужны для проведения исследовательских операций и оценки самих комплексов в промышленности. Проводились исследования по контролю соответствия оборудования, необходимые для производителей из России, Беларуси, Казахстана, где действуют разные требования по номенклатуре и измерительным сигналам».



В первый день образовательного модуля также выступил приглашенный спикер, директор по цифровой трансформации группы компаний SM Contact, ведущий специалист Российско-Германского центра инноваций и предпринимательства «Политех Strascheg» **Евгений Белослудцев**. Лектор затронул важную для современной отрасли тему: «Вызовы цифровизации и цифровой трансформации: опыт изменений бизнес-системы на примере международной компании».

В рамках выступления **Евгений Владимирович** поделился собственным опытом цифровизации и цифровой трансформации компании, работающей в шести странах мира и поставляющей оборудование и расходные материалы ведущим автомобильным производителям. Были рассмотрены основные задачи цифровизации, автоматизации и цифровой трансформации компании, показаны способы решения стандартных возникающих сложностей на каждом этапе на основе личного опыта лектора.

К ключевым вызовам цифровизации и цифровой трансформации лектор отнёс:

понимание цели и поддержка изменений руководством компании;  
выбор программного обеспечения, обеспечивающего необходимый баланс в триаде «Базовый функционал – Возможности быстрых доработок – Стоимость»;  
игнорирование/безынициативность/саботаж изменений собственными сотрудниками компании;  
получение согласия клиентов на сбор данных для использования предиктивной аналитики.



О современной робототехнике в авиастроении рассказал основатель инжиниринговой компании Machine Drive Guangzhou Company (MDG) – обеспечение технических стартапов в области автоматизации и роботизации **Дмитрий Давидович**. Свое выступление спикер начал с сообщения об основных направлениях применения робототехнических систем в авиастроении. Среди них выделены такие направления, как сварка, сверление и фасонное фрезерование, покраска, сборка, производство конструкций из полимерно-композиционных материалов, контроль качества и многое другое.

*«К сожалению, сейчас наблюдается тенденция, когда производственники увлеклись «техническим хайпом» и сразу принялись за разработку роботов, при этом полностью*



не разобравшись и не осмыслив такое явление, как автоматизация. Само определение автоматизации в свете нового времени требует также нового переосмысления», – поделился **Дмитрий Давидович**.



Далее, спикер представил основные тенденции использования робототехники в авиапромышленности:

роботизация смещается на стадию разработки, когда цифровое моделирование учитывает непосредственно работу специального инструмента, встроенного в систему робота;

роботизация смещается на стадии разработки, когда цифровое моделирование учитывает применение полимерного композита в специальной обработке его роботом в конкретном участке изделия;

роботизация смещается на стадии разработки технического процесса модификаций, привязанных к исполнению технологий, которые исполняет специально предназначенный для них робот, т.е. робот, отвечающий за исполнение конкретной модификации;

роботизация смещается к смежникам, действуя на основании строгих предписаний головного предприятия.



*«Робототехника, внедряемая в производство, в том числе и в автопром, безусловно может достигать ярких интенсивных результатов, как производственных, так и экономических. Но она в равной степени и опасна. Опасна как фактор, способный затормозить производство, увести его в сторону и привести к избыточным затратам», – добавил лектор.*



О бизнес-модели цифровой трансформации, модели CML рассказал младший научный сотрудник Научной лаборатории «Стратегическое развитие рынков инжиниринга», руководитель направления «Корпоративные проекты» Центра НТИ СПбПУ **Павел Козловский**. В основу выступления легла информация об особенностях формирования бизнес-систем при цифровой трансформации и ключевых подходах, а также описание бизнес-системы и бизнес-модели на примере [Инжинирингового центра «Центра компьютерного инжиниринга» \(CompMechLab®\)](#).

Раскрывая тему доклада, спикер продемонстрировал некоторые решения, которые могут применяться при формировании бизнес-моделей. Например, **двусторонний рынок**, облегчающий выгодное взаимодействие двух дополняющих друг друга групп, выполняя роль посредника или разного рода платформы (рекрутинговые веб-сайты

связывают специалистов по подбору кадров и людей, ищущих работу; поисковые системы привлекают пользователей и работодателей; действуют «скидочные агрегаторы»); **айкидо**, основная концепция которой заключается в создании ценности таким образом, чтобы уйти от конкуренции по принятым в отрасли факторам, и многие другие.



Также **Павел Козловский** продемонстрировал сервисную бизнес-модель, которая основана на сервисных контрактах, то есть комплексном предложении изделия и связанных с ними услуг, создающих дополнительную ценность как в моменте продажи, так и на протяжении всего срока службы изделия. Такая модель имеет положительные стороны для производителей (меняет мотивацию, расширяет бизнес, создает грамотный маркетинговый подход) и для потребителей (затраты переходят из категории капитальных вложений в категорию операционных затрат, растет предсказуемость бизнеса - получение услуги согласованного уровня и осведомленность обо всех затратах, возникающих в период эксплуатации).



Теоретическую часть образовательного модуля также дополнило выступление директора Центра информационно-программной поддержки СПбПУ **Оксаны Евсеевой**. Лектор представила доклад на тему «Цифровая трансформация и управление финансами». **Оксана Анатольевна** рассказала о том, как управлять финансами в условиях цифровой трансформации, а также познакомила слушателей с особенностями оценки активов, эффективности цифровизации и эффектов от внедрения инноваций.

*«Цифровая трансформация для корпорации – это уже не инновация, а объективная необходимость для повышения своей конкурентоспособности. Для построения проектов нужно понимание сферы финансов в целом, как в ней происходит цифровая трансформация, так как результаты управления финансами затрагивают все сферы деятельности корпорации, будь то производственная, логистическая, HR и любая другая. Для меня было важно донести системную картину по управлению финансами, и показать, что все элементы взаимосвязаны, что участникам для выстраивания успешных проектов необходимо обладать практическими навыками оценки эффективности цифровых эффектов, как экономических, финансово измеримых, так и косвенных, которые на первом этапе сложно оценить в денежном выражении. Представители ПАО «ОАК» успешно справились с этой задачей, команды провели первичный анализ на наличие этих эффектов. Надеюсь, в дальнейшем они смогут успешно защитить свои проекты перед руководством, способствуя развитию*



корпорации», – поделилась **Оксана Евсева**.



Для участников образовательного модуля организаторы также подготовили большое количество практических занятий. Старший преподаватель ИППТ, автор и ведущий программ по операционному менеджменту, APICS CPIM, CSCP, CLTD, SCOR-P, APICS Master Instructor **Дмитрий Гаврилов** провел бизнес-игру Fresh Connection в рамках темы «Инновационное управление цепями поставок». Слушатели, разделившись на команды, управляли виртуальной компанией и применяли различные методики по решению возникающих сложностей. Благодаря игре им удалось освоить ключевые составляющие управлениями цепочками поставок и терминологию, научиться находить возможности для улучшения процессов и «реальные денежные средства», а также сокращать излишние затраты.



Региональный эксперт АСИ «Образование. Кадры для цифровой экономики по региону СПб», генеральный директор «Академия ЮКЭН», приглашенный эксперт **Юлия Кобышева** провела практические занятия на тему «Формирование команд и управление ими в производственной организации». Участники смогли узнать о видах социальных организованностей, формировании команд и их особенностях в производственной организации, а также о процессе руководства командой и результатах командной деятельности.



**Павел Козловский** подвел краткие итоги модуля: «За четыре дня модуля «Новое качество производственной системы» слушатели получили возможность посмотреть на свои производственные системы под другим углом, осмысляя степень влияния их частей на общий результат. Особое внимание на модуле было уделено построению взаимосвязей между этими частями, как в лекционных материалах, так и на практических примерах приглашенных спикеров. С точки зрения формата программы важно отметить, что на этом модуле мы активно включали игровые решения, запустив одновременно 2 онлайн-игры: управление цепями поставок и бережливое производство при цифровизации. В следующем образовательном модуле мы уже разберем с участниками результаты игр».

Последний (четвертый) модуль будет проведен **с 16 по 19 марта 2022**. Напомним, что **с 20 по 23 октября 2021 года** состоялось обучение представителей ПАО «ОАК» в рамках первого модуля программы «Тренды и вызовы цифровой экономики для промышленности», а **с 1 по 4 декабря** прошел второй модуль «Предприятие 4.0. Отладка функционирования».

Все фотографии с мероприятия можно посмотреть по [ссылке](#)