

**ПОТЕНЦИАЛ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ИНДУСТРИИ ОБРАЗОВАНИЯ****Федотов Владимир Алексеевич**

кандидат технических наук, директор регионального развития ЗАО «ДиСис»,

**Аннотация:** В статье представлен опыт компании «Дидактические Системы» по разработке, производству, комплексному оснащению учебных заведений учебно-тренажерным оборудованием. Пример взаимодействия по разработке учебно-тренажерного оборудования с учетом требований промышленности под заказ Министерства образования.

**Ключевые слова:** учебно-тренажерное оборудование, российское учебно-тренажерное оборудование, производители учебного оборудования, подготовка преподавателей.

**Abstract:** The article considers the experience of the company «Didactic Systems» in the development, production, complex equipment of educational institutions with training equipment. Cooperation on equipping with training equipment with manufacturers and ministries.

**Key words:** training and fitness equipment, Russian training and training equipment, training equipment manufacturers, teacher training.

Среди российских участников выставки в Пловдиве особое внимание посетителей привлекала продукция, показанная компанией ЗАО «Дидактические Системы» (ЗАО ДиСис). Три ее разработки, представленные в экспозиции в виде промышленных образцов, были высоко оценены конкурсной комиссией и получили сразу 2 золотые медали! А ведь сфера занятий компании не совсем обычна – компания разрабатывает, производит и поставляет учебно-тренажерное оборудование для профессионального образования, причем с полным методическим сопровождением и обучением преподавателей. О том, как появилась такая компания в России, кто там работает и особенности продукции, которую она выпускает, расскажем ниже.

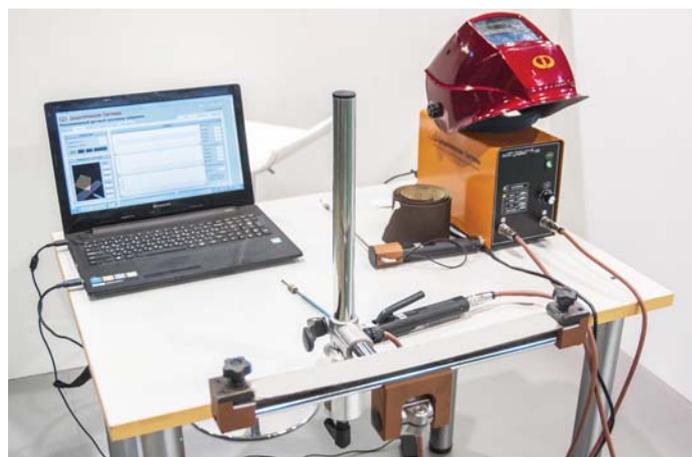
Коллектив предприятия начал складываться в 1989 году, когда в МВТУ им. Н.Э. Баумана при участии выпускников кафедры «Гидропневмоавтоматика и гидропривод» было создано первое совместное российско-австрийское предприятие (СП) в области образования и поставок учебной техники. Время для работы в этой области оказалось не самым подходящим – перестройка государственной системы управления, кризис системы образования и промышленного производства. Единственными и редкими заказчиками у СП были учебные центры крупных промышленных производств, задачей которых было переоснащение новой западной учебной и тренажерной техникой, от которой ожидали волшебных результатов в переподготовке рабочих и специалистов такие предприятия как АвтоВАЗ, Первоуральский новотрубный завод, Магнитогорский металлургический комбинат. О заказах от учебных заведений нечего было и мечтать. Все семь лет существования совместного предприятия ведущие специалисты проводили

семинары на немецкой технике по обучению рабочих и специалистов промышленности наладке и эксплуатации сложных машин и механизмов, занимались изучением требований промышленных производств к знаниям и умениям своего персонала, приобретали бесценный опыт в подходах к выбору учебной техники для оснащения учебных центров и методикам подготовки персонала. При этом у иностранных партнеров соучредителей СП была весьма ограниченная задача – продать как можно больше своей продукции. Проблемы и потребности нашего образования их интересовали в последнюю очередь. Российские сотрудники СП понимали, что в рамках совместного производства им не дадут решать масштабные задачи отечественного образования. Поэтому в 1996 г. и было принято решение о создании собственной компании, ориентированной на внутренний рынок и реальные потребности профессионального образования. Основными направлениями работы должны были стать импортозамещающие технологии в образовании, а именно – создание полноценных учебно-методических комплексов (УМК) по «Технологии машиностроения», «Автоматизации технологических процессов (АСУТП)». Этими вопросами компания и занимается последние 20 лет, выдерживая реальную конкуренцию с немецкой, китайской, итальянской и израильской учебной техникой и решая задачи по выпуску импортозамещающего учебного оборудования.

**Первые самостоятельные шаги**

Большим подспорьем в становлении нового предприятия в первые годы стали заказы по подготовке персонала «Крастяжмаш» в области наладки и обслуживания новейшего немецко-японского пресового комплекса. Нужно было обучить бригады ме-

хаников, электриков и гидравликов систем автоматики пресса. Для чего потребовалось несколько этапов подготовки – сначала в Москве на специальных стендах-тренажерах, затем последний этап на рабочих местах, т.е. с выездом на предприятие. Интересно, что именно последний этап позволил с помощью преподавателя найти неисправность, мешавшую полноценному запуску пресса в производство. Параллельно поступили заказы на оснащение учебных центров АвтоВАЗа (диагностика гидросистем) и Северстали (сварочные технологии). И если заказчики из АвтоВАЗа ранее уже могли оценить возможности партнеров, то Северсталь не стала руководствоваться слухами о новом российском предприятии и прислала делегацию с участием директора будущего Учебного центра и службы безопасности комбината. Все переговоры шли под запись магнитофона с целью сравнения с предложениями конкурентов из Европы, о чем стороны были предупреждены заранее. В результате концепция создания лабораторий, как и коммерческие предложения от ЗАО «Дидактические Системы» были признаны более удачными и заказы остались в России. Так впервые были не просто закуплены западные технологии передачи знаний и навыков, но были разработаны технические задания на оснащение лабораторий не существующими на тот момент тренажерами: – по «Диагностике гидравлических приводов» учебно-тренажерными комплексами с компьютерным управлением (УТСДГ- учебно-тренировочный стенд диагностики гидросистем), а для лаборатории сварочных технологий следовало создать тренажеры, работающие с реальной сварочной дугой в любом пространственном положении, но без сжигания электродов и металла. При этом основные параметры сварки должны записываться в компьютер. Учащийся отрабатывает навыки устойчивого горения дуги, углов наклона электрода, скорость сварки и тепловложение при формировании шва, а его товарищи по монитору компьютера отслеживают заданные параметры, комментируя ошибки. При этом практически нет затрат на подвоз сгоревшего металла и электродов. На создание такого оборудования были выделены по 2 года. И если для разработки и производства УТСДГ хватило квалификации самих сотрудников нового предприятия (все-таки профильная кафедра МВТУ им. Баумана), то для разработки сварочного тренажера пришлось привлечь к работе Институт электросварки им. Б. Патона. В итоге такие тренажеры были созданы в срок и признаны удачными. АвтоВАЗ заказал еще 2 тренажера УТСДГ, а сварочный тренажер, получив название «Малоамперный дуговой тренажер сварщика – МДТС-05», стал широко применяться и в учебных заведениях профессионального образования. То есть на учебном комплексе отрабатываются моторные навыки, нужные сварщику и основные действия доводятся до автоматизма.



**Рис. 1. Малоамперный дуговой тренажер сварщика МДТС «Гефест-1М»**



**Рис. 2. МДТС премьер-министр Болгарии Бойко Борисов**

В настоящее время МДТС производится в России, защищен Патентом на изобретение и носит название МДТС-ГЕФЕСТ. При этом, с учетом требований ФГОС, лаборатории более 150 колледжей страны, выпускающих сварщиков, оснащены именно такими тренажерами. Как известно, в группу сварщиков идут не так охотно, как на автосервис. Однако бывает и так – увидев новые тренажеры, услышав, как спорят товарищи о результатах тренингов, ребята из других специальностей захотели тоже попробовать и освоить сварку. Им позволили получить вторую специальность, но на коммерческой основе. Большинство не пожалели нескольких тысяч и теперь научились справляться с непослушной дугой. Получается, что наличие хорошего тренажера может сделать специальность привлекательной! Нужно сказать, что УМК по сварке предлагается в комплекте, т.е. не только тренажеры, но и вентиляция замкнутого типа, демонстрационный набор оборудования различных видов электросварки (в том числе и для сварки пластиковых труб), а также рабочие места преподавателя и студентов. Ну и, конечно, защитная одежда сварщика и набор методических материалов с более чем 80 упражнениями. Для освоения работы с тренажером

МДТС–ГЕФЕСТ достаточно одного или 2 часов.

В 2001 г. правительству РФ удалось получить кредит Мирового банка в 50 млн. долларов с целью реанимировать начальное профессиональное образование хотя бы в трех регионах РФ – Чувашии, Самарской и Воронежской областях. Оператором проекта выступил Национальный фонд подготовки кадров (НФПК). Больше половины средств были направлены на административную реформу. Остальные – на переоснащение учреждений начального профессионального образования этих регионов. Специалисты ЗАО «Дидактические Системы» были первыми, кто предложил свои услуги по реализации проекта. Однако анализ заявок на закупку оборудования, поступивших от учебных заведений вышеназванных областей, вызвал у них полное недоумение – заказы касались исключительно промышленного оборудования. Об учебной технике речь не шла. Пришлось обращаться к руководству проекта, которое правильно оценило ситуацию и ввело при закупках условие – не менее 50% заказанного оборудования должно быть учебно-лабораторного исполнения! Это позволило не только перенаправить средства в пользу развития лабораторной базы профучилищ и техникумов, но и поддержать только-только зарождающуюся инициативу частного бизнеса по разработке и производству специального учебного оборудования.

С 2003 года система профобразования России начала получать от правительства субсидии на техническое оснащение лабораторий, а с 2006 г. был запущен приоритетный нацпроект «Образование» (ПНПО), который повторяется примерно каждые 7–8 лет с разной степенью успешности. Но для отечественной индустрии образования ПНПО имеет всегда положительный результат. Достаточно сказать, что ЗАО «Дидактические Системы» за годы проектов увеличило свои производственные мощности в несколько раз.

#### Формула успеха

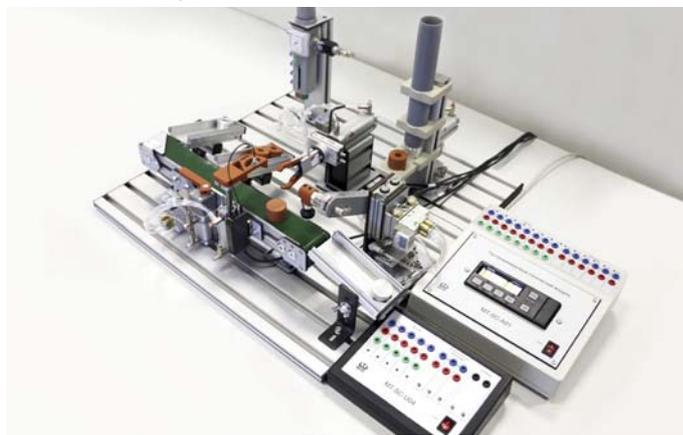
Постепенно круг заказчиков расширился, т.к. ни одна компания в стране, кроме «Дидактических Систем», не брала заказы на комплексное оснащение учебных центров и лабораторий. Такими клиентами стали Заволжский моторный завод, Выксунский металлургический завод, Минский завод холодильников «Атлант», Липецкие НЛМК и завод «Стинол», завод компании «Эфко». Везде лаборатории ставились «под ключ», т.е. с мебелью, рабочими местами преподавателей, спецоборудованием, тренажерами, полным методическим сопровождением и обязательной подготовкой преподавателей. Стали также поступать заказы и от учебных заведений, в том числе ВУЗов – МИСИС, МГТУ им. Баумана, СибГИУ. И почти каждый заказ ВУЗа сопровождался рождением нового учебно-тренажерного комплекса – «Обработка металлов давлением», «Литейные технологии», «Системы автоматизации на базе ПЛК Siemens», «Системы смазки», «Компьютерная графика и CAD\CAM-системы», «Работа на станках с ЧПУ» и др. Сегодня

эти комплексы стали своеобразными эталонами оснащения учебных лабораторий.



**Рис.3 Дипломы и золотые медали с выставки в г.Пловдив**

Особенно нужно остановиться на создании компанией УМК «Основы мехатроники», а также комплекта настольных мехатронных модулей. Толчком к созданию явились соревнования Ворлдскиллс, где мехатроника представлена набором очень дорогих и бесполезных, с точки зрения обучения, станций. Каждая из них реализует только 1–2 функции (подать деталь, захватить, перенести, сортировать...) и более никуда не годится. Закупки мехатронных станций партнеров Ворлдскиллс легли в основу очередного национального проекта «Образование» и приобрели лавинообразный характер. Хотя к образованию они отношения не имеют от слова «совсем» и учиться на них нельзя! Гораздо дешевле было бы купить кофе-машины или стиральные машины и тренироваться в их сборке-разборке – те же мехатронные устройства и тот же эффект для образования, только в сотни раз дешевле! Как альтернатива немецким станциям – отечественный комплект «Основы мехатроники» от компании «Дидактические Системы» – стоит в 3 раза дешевле одной соревновательной станции, но позволяет собирать и налаживать до 30 комбинаций мехатронных модулей, причем с идентичным перечнем комплектующих.



**Рис.4 «Основы мехатроники»**

Нельзя не сказать и еще об одной уникальной разработке, также имеющей Патенты России и тоже

отмеченной золотой медалью в Пловдиве. Это «Интерактивный токарный комплекс «Актив-Вижн», где компьютер и станок объединены в единое целое, а обработку детали оператор (токарь) проводит по чертежу на экране монитора, где снятие металла идентично стиранию темного фона заготовки до белого изображения детали, а движения реального и виртуального резца синхронизированы благодаря датчикам на маховиках станка. Таким образом, нет необходимости останавливать станок для проведения периодических измерений и контроля, т.к. все допуски и отклонения инструмента наблюдаются в реальном времени на экране монитора. Как пример – девочка 10 лет, впервые вставшая к токарному станку, за 45 минут выточила из алюминия деталь «Пешка» со сферической головкой, меняя инструмент всего 2 раза (с проходного на отрезной)!

По мере роста вводимого в эксплуатацию жилья все большей популярностью пользуется в СПО профессия «Мастер ЖКХ». В этой связи компанией разработан целый комплекс оборудования для лабораторных и тренажерных работ. Это несколько мобильных лабораторий, в том числе:

- объемного монтажа санитарно-технического и канализационного оборудования с реальным напором и расходом воды, но без подключения к водопроводу и канализации;
- электромонтаж и схемотехника в жилых и промышленных зданиях;
- вентиляция и кондиционирование помещений;
- технологии «умный дом».

Обратим внимание, что все виды работ по электромонтажу и схемотехнике проводятся на напряжении 24 Вольта, т.е. полностью исключено поражение учащихся электротоком, а инструменты и комплектующие красиво уложены в специальные ложементы стэндов.

#### Работа для школ

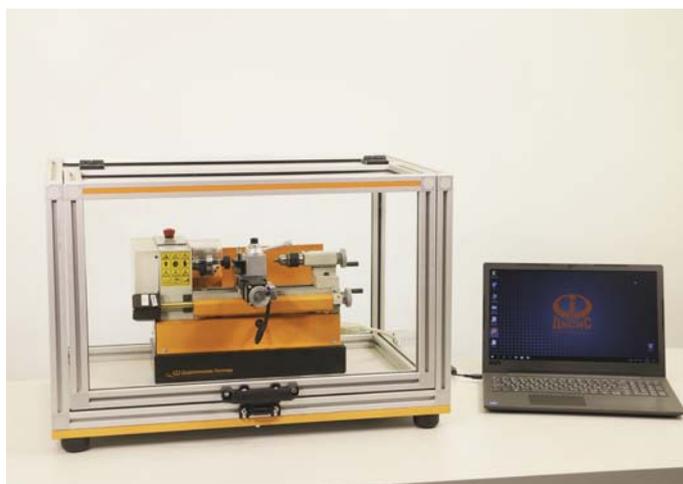
Ведется также работа с детьми и инвалидами. Так с 2014 г. компания являлась партнером движения Юниор-скиллс, обеспечивая региональные и федеральные соревнования оборудованием и экспертами по компетенциям «Мехатроника», «Работа на станках с ЧПУ» и «Электромонтаж», как и соревнования Абилимпикс по компетенции «Электромонтаж».

Последние 2 года ЗАО ДиСис уделяет особое внимание созданию оборудования для предпрофессиональной подготовки учащихся школ и центров детского творчества. С этой целью разработаны маломощные токарный и фрезерный станки с ЧПУ «Юниор», а также предложена концепция набора «Детский завод», где реализована возможность непрерывного обучения всей технологической цепочки изготовления детали – от работы с компьютерной графикой в CAD\CAM-системе для создания чертежей деталей, применением 3D-принтера для изготовления модели литейных форм, самого литейного процесса с использованием силикона, смолы или легкоплавкого металла до последующей обработ-

ки полученной отливки на токарном и\или фрезерном станках с ЧПУ и установке детали в мехатронное устройство с электромонтажом, программированием и наладкой электропневмосхемы.



**Рис. 5 Настольный токарный станок 'ActivVision Токарный'**



**Рис. 6. Настольный токарный станок «Юниор-Токарный»**

Компания не только создает собственные эксклюзивные методики, но и привносит в нашу страну лучшие новинки западных технологий. Регулярно посещая международные выставки учебной техники, знакомится с разработчиками наиболее интересных образцов, заключает контракты не только на поставку их в Россию, но и на переводы методических и программных продуктов. Так, на выставке в Германии компания познакомилась с новейшим мультимедийным программным продуктом SYMPlus, разработанным немецкими специалистами фирмы R.&S. KELLER GmbH для подготовки операторов станков с ЧПУ. Немецкая компания создавала его более 15 лет, а ЗАО «ДиСис» почти за 2 года перевела этот продукт и сопровождающее его программное обеспечение на русский язык. Да еще и усилила его собственным методическим пособием. Теперь в России есть возможность готовить операторов станков с ЧПУ на мировом уровне – быстро, красиво и качественно.

**ФГОС – основа успеха!**

Качество образования определяется не только наличием учебной техники. Очень важно и наличие «правильных» ФГОС и ОПОП (основных примерных образовательных программ), ориентирующих колледжи и ВУЗы на действительно передовые направления науки и техники. Ведь учебная техника не появляется сама по себе! При ее создании производители анализируют состояние промышленности, знакомятся с требованиями профессиональных стандартов, участвуют в написании Федеральных Государственных Образовательных Стандартов по техническим дисциплинам. Примером может служить подготовка первых ГОС в 1999г., когда сотрудники ЗАО «ДиСис» обратились к руководству ИРПО, отвечавшему за разработку ГОС по специальности «Технология машиностроения», с предложением о включении в ГОС нового поколения дисциплины «Гидравлические и пневматические системы и приводы». Дело в том, что все учебные центры промышленных предприятий, которые пришлось оснащать компании, начинали именно с этой лаборатории. Оно и понятно – ведь до 70 % парка станков и машин на предприятиях, в сельском хозяйстве и в строительной-дорожной технике гидро- и пневмофицированы, а специалистов по наладке гидро- и пневмоприводов никто не готовил. Однако, понимания в ИРПО не встретили. Получив отказ, ЗАО «ДиСис» инициировали обращение кадровых служб ОАО «АВТОВАЗ» и ОАО «СеверСталь», где учебное оборудование по этой теме было одним из самых востребованных, к министру образования В.М. Филиппову с той же просьбой. Это возымело действие и уже сотрудники ИРПО обратились к компании с просьбой помочь в написании стандарта. Так с 2001 г. в ГОС РФ по специальности «Технология машиностроения» появилась новая для СПО России дисциплина «Гидравлические и пневматические системы и приводы». Появление этой дисциплины привело к тому, что передовые колледжи и ВУЗы страны стали интересоваться оснащением этим УМК, а 7 колледжей целевым образом готовят сегодня наладчиков по данному профилю. По-прежнему высок интерес к УМК «Гидравлические и пневматические системы и приводы» учебных центров промышленных предприятий страны – именно «Дидактические Системы» с 2007 по 2017гг выиграла международные конкурсы и оснащала учебные центры автозаводов «Форд Мотор Компани» (Санкт Петербург), «Фольксваген Рус» (Калуга), КАМАЗ (Набережные Челны).

В настоящее время компания «Дидактические Системы» является членом федерального учебно-методического объединения (ФУМО) по укрупненной группе профессий и специальностей 15.00.00 Машиностроение. Ее цель – сделать дисциплину «Основы промышленной автоматизации» общепрофессиональной для всех технических специальностей. Ведь наступающий РОБОВладельческий строй заставляет считаться с собой все специальности!

**профессионального образования**

Нельзя не сказать и о третьей составляющей качества образования – о преподавателях. «Нам некому сдавать оборудование. Нет подготовленных и понимающих современную учебную технику преподавателей» – такие утверждения нередко приходится слышать от производителей современной учебной техники при поставке в колледжи. Парадокс, но нередко сами преподаватели колледжей противодействуют освоению и внедрению новых образовательных технологий. Им не под силу сразу использовать в учебном процессе современное оборудование, требующее новых знаний и навыков, а тратить время на переподготовку нет ни времени, ни желания при такой оплате труда. А если и есть желание у педагога, то, как правило, у образовательного учреждения нет на это денег, да и некуда ехать – нет хорошо оснащенных центров подготовки и повышения квалификации для преподавателей спецдисциплин. Об этом почему-то никто до сих пор не говорит! Институты повышения квалификации в ВУЗах практически не могут решить эту задачу, т.к. сами не имеют современной лабораторной базы. А без создания такой системы невозможно широко внедрить в учебный процесс новые образовательные технологии и оборудование. ЗАО «ДиСис» в меру сил берет на себя эту функцию – бесплатное обучение преподавателей работе на поставляемом современном учебном оборудовании. Ведь чаще всего после того, как будет поставлен оснащенный по последнему слову техники класс-лаборатория «под ключ», никто не пользуется этой учебной базой: нет специалистов, освоивших новые методики и оборудование. Колледж отчитался, средства освоил – и на этом поставил точку. В лучшем случае на новых стендах проводят 1-2 лабораторные работы вместо того, что бы использовать их постоянно. Класс «под ключ» превращается в класс «на ключ». И это реалии 21 века в России. Такая ситуация достаточно типична сегодня для победителей ПНПО.

ЗАО «ДиСис» обучает преподавателей работать на своей технике, предлагая бесплатно полноценные семинары от 1 до 2-х недель с отрывом от производства в новых для колледжей областях знаний. Это такие направления, как:

- «Основы Мехатроники»
- «АСУ ТП на базе программируемых логических контроллеров»;
- «Гидравлические и пневматические приводы и системы автоматизации»;
- «Системы автоматизированного проектирования – CAD/CAM ADEM»;
- «Работа на станках с ЧПУ»;
- «Электромонтаж»;
- «Электротехника и электроника – базовый курс».

Занятия проводятся как в учебном классе компании, так и на базе колледжей и ВУЗов, имеющих соответствующее оснащение. Ведут семинары либо специалисты компании, либо преподаватели, прошедшие подготовку ранее. После такой стажировки



**Рис.6. Семинары для преподавателей**

педагог, вооруженный новыми знаниями и навыками, сразу готов к работе со студентами и учащимися.

К сожалению, учебные заведения мало что знают о производителях учебно-тренажерного оборудования, их возможностях, нередко не обладают нужной квалификацией, чтобы выбрать лучший образец. Региональные органы управления образования не проводят просветительскую работу в этой сфере, а нередко просто лоббируют определенные зарубежные фирмы-производители, предлагающие далеко не лучшую продукцию, а зачастую менее качественную и более дорогую. Средства осваиваются, отчеты пишутся, а тот факт, что вместо реально работающих учебных стендов стоят муляжи, мало кого волнует.

Качественная, надежная учебная техника отечественного производства для профессионального образования существует. Подтверждением этого уже более 30 лет служит деятельность компании ЗАО «Дидактические Системы» ([www.disis.ru](http://www.disis.ru)).

### **УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!**

Приглашаем Вас принять участие во  
II Международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава и молодых ученых  
**«Цифровые технологии: наука, образование, инновации»**

### **НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ СЕКЦИЙ:**



**Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова**

11.11.2019 года (в форме пленарного заседания и заседаний секций) (г. Москва Ленинские горы д.1, стр. 46, экономический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, начало заседания в 12 часов).

Секции:

- «Стратегии цифрового лидерства»;
- «Цифровая трансформация в отраслях экономики».