

С.И. Аввакумов /к.т.н./

ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет» (Донецк)

## ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ

*Рассмотрен практический опыт внедрения систем дистанционного обучения при подготовке кадров высшей квалификации в Донецком национальном техническом университете и приведен критический анализ целесообразности применения дистанционного обучения при подготовке инженерных кадров. Полученные результаты показывают, что дистанционное обучение не является самодостаточной формой обучения в сфере профессионального образования, главным образом в технических дисциплинах и специальностях. Поэтому при подготовке инженерных кадров еще предстоит осуществить поиск баланса между дистанционной и другими (традиционными) формами обучения.*

**Ключевые слова:** дистанционное обучение, Интернет, система дистанционного обучения, электронное обучение.

Одним из современных трендов подготовки специалистов в различных областях деятельности является внедрение дистанционного обучения. Из года в год количество образовательных учреждений, вводящих дистанционную форму обучения, только увеличивается. Донецкий национальный технический университет (ДонНТУ) не исключение.

Опыт практического внедрения системы дистанционного обучения в ДонНТУ рассмотрен в работе [1]. Полученные А.Л. Сотниковым и коллегами результаты наталкивают на мысль о нецелесообразности применения дистанционного обучения при подготовке инженерных кадров. Рассмотрению этого вопроса и посвящена данная работа.

Из всего многообразия существующих систем дистанционного обучения (INDIGO, WebTutor, Mirapolis LMS, Uchi.Pro, iSpring Online, EduTerra.PRO, Teachbase и др.) предпочтение для практического освоения и внедрения в ДонНТУ было отдано двум системам дистанционного обучения, а именно MOODLE и GRAND CLASS. Следует отметить, что принцип работы всех известных систем дистанционного обучения примерно одинаковый и выбор в основном связан с доступностью и надежностью системы, а также удобством работы и взаимодействия преподавателя и обучающихся. Также следует обратить внимание, что на сегодняшний день существует несколько синонимов понятия «система дистанционного обучения», а именно – система управления курсами, система управления (электронным/дистанционным) обучением, виртуальная обучающая среда (англ.), платформа дистанционного обучения. В общем виде все известные системы дистанционного обучения представляют собой веб-приложения для созда-

ния интернет-сайтов обучения в режиме реального времени.

Как правило, в образовательных учреждениях при разработке курсов для систем дистанционного обучения за основу берутся утвержденные рабочие программы дисциплин, а также ранее изданные учебники и/или учебные пособия, материал которых перерабатывается в электронный формат, иногда с добавлением интерактивных элементов. Обычно это дополнительные видео-, аудио-, фото- и другие материалы. В любом случае, данный подход накладывает ряд ограничений, связанных и узкими рамками утвержденных рабочих программ, и существенно сокращает трудозатраты на разработку и внедрение новых курсов дистанционного обучения. Естественно, такой подход имеет и существенные недостатки, о чем будет сказано далее.

Для примера в ходе практического освоения и внедрения систем дистанционного обучения авторами работы [1] были выбраны два таких учебных пособия (рис. 1) – «Эксплуатация подшипников качения» [2], которое было издано в 2014 году, и «Монтаж промышленных машин» [3] – изданное в 2019 году. В данных работах авторы, исходя из опыта практической деятельности, изложили материалы в доступном для понимания формате.

В учебном пособии «Эксплуатация подшипников качения» рассмотрен ряд основных вопросов, связанных с эксплуатацией подшипников качения, что явилось обобщением опыта работы авторов на промышленных предприятиях. Также рассмотрены вопросы входного контроля [4], сборки и разборки [5], обслуживания и контроля состояния подшипников качения [6]. Приведена классификация повреждений подшипников качения для решения задач генезиса и опре-

деления причин неисправностей промышленных машин. Показаны основные причины повреждений подшипников качения при нарушении их смазывания.

В учебном пособии «Монтаж промышленных машин» рассмотрены вопросы монтажа машин и механизмов на промышленных предприятиях. Приведены основные определения и характеристика процесса монтажа машин, фундаментов под машины, а также основные положения организации работ по монтажу машин. Рассмотрены практические примеры применения современных инструментов и приборов для монтажа [7], выверки [8], регулировки [9], испытания и контроля состояния машин и механизмов [10]. Уделено внимание вопросам сварки металлоконструкций, а также смазки машин и механизмов.

Оба пособия рекомендуются как для студентов, обучающихся по направлениям «Машиностроение» и «Инженерная механика», так и для инженерно-технических работников эксплуатационных и ремонтных служб промышленных предприятий, монтажных и сервисных организаций. Пособия размещены в открытом доступе в Российском индексе научного цитирования, что всегда дает возможность обращаться к первоисточнику при возникновении каких-либо неопределенных ситуаций у обучающихся. Учебные пособия содержат богатый иллюстрационный

материал, что предрасполагает их использование для разработки курсов дистанционного обучения.

Совместно с Донским государственным техническим университетом на портале дистанционного обучения (<http://spec.skif.donstu.ru/>) был разработан курс «Подшипники» на основе учебного пособия «Эксплуатация подшипников качения» (рис. 2). В основе портала дистанционного обучения используется система MOODLE.

При поддержке компании GRAND SCHOOL на их платформе дистанционного обучения GRAND CLASS (<https://0713019870.grandclass.net/>) было разработано несколько курсов обучения, в частности курс «Монтаж промышленных машин» на основе одноименного учебного пособия (рис. 3).

Обе системы при разработке курсов обучения позволяют рационально структурировать учебный материал, использовать учебные материалы различных форматов, в них доступны текстовый редактор, редактор формул, вставка видеороликов и изображений, создание различных тестов. При этом платформа GRAND CLASS выгодно отличается интуитивным интерфейсом создания курсов обучения и дальнейшей работы с ними, что и определило выбор данной системы для дальнейшего использования в образовательном процессе.



Рис. 1. Учебные пособия, использованные для практического освоения и внедрения систем дистанционного обучения

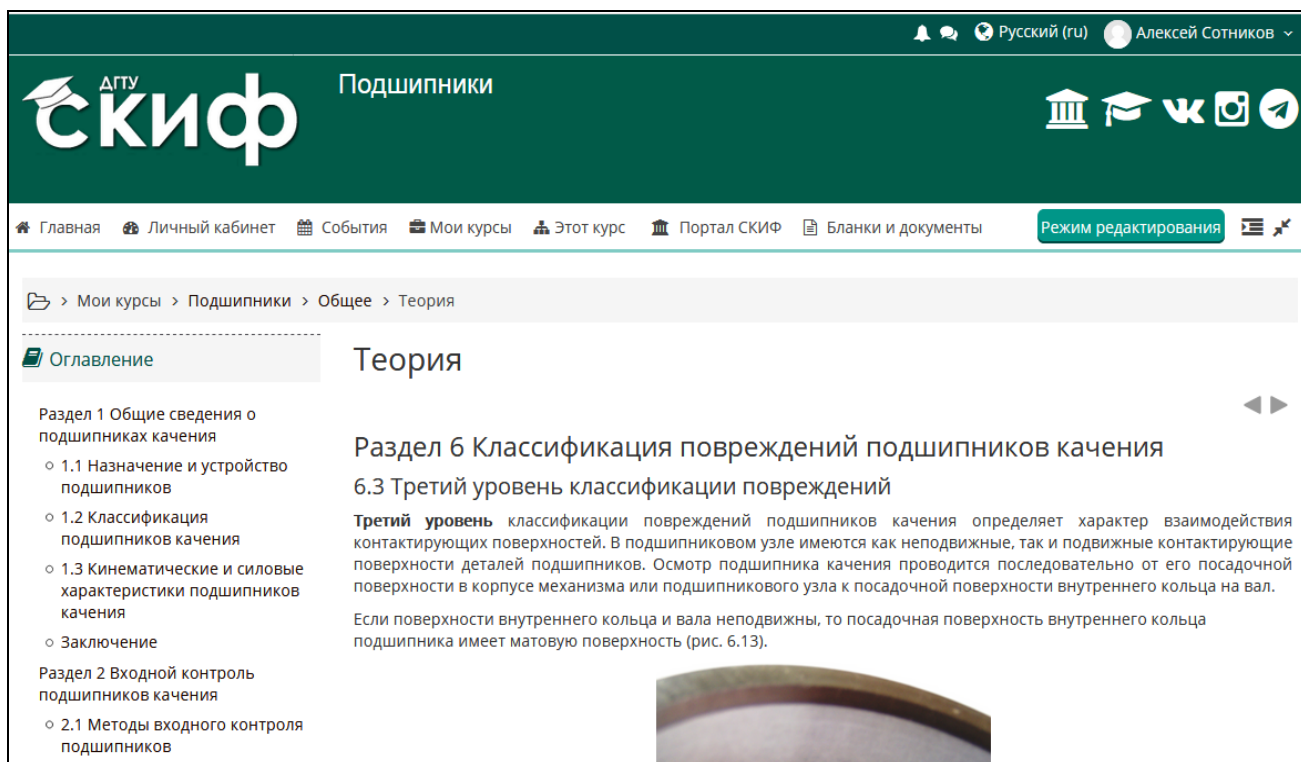


Рис. 2. Курс «Подшипники» на портале дистанционного обучения Донского государственного технического университета, <http://spec.skif.donstu.ru/>



Рис. 3. Курс «Монтаж промышленных машин» на платформе дистанционного обучения GRAND CLASS, <https://0713019870.grandclass.net/>

С целью сравнительного анализа очной и дистанционной форм обучения, а также изучения целесообразности внедрения и эффективности систем дистанционного обучения в ДонНТУ был проведен практический эксперимент [1].

В течение четырех лет преподавание профессиональных дисциплин осуществлялось по очной и дистанционной формам обучения. В первые два года эксперимента очная форма обучения включала проведение аудиторных лекционных и прак-

тических занятий с обязательным выполнением индивидуального задания по дисциплинам. Следующие два года эксперимента для преподавания тех же дисциплин использовалась дистанционная форма. Каждый курс обучения начинался и заканчивался независимым анкетированием обучающихся [1]. В табл.1 приведены выборочные результаты итогового анкетирования обучающихся по окончании изучения дисциплин.

Результаты анкетирования показали, что обучающиеся дистанционной формы обучения в большей степени нуждаются в консультациях преподавателя по электронной почте, чем очной формы обучения. А вот необходимость консультаций преподавателя на занятиях в аудитории больше испытывают обучающиеся очной формы обучения, чем дистанционной формы.

Таким образом, очевидным является дефицит прямого общения между преподавателем и обучающимися для очной формы обучения. В данной ситуации актуальным становится вопрос о рациональном количестве обучающихся в группе, исходя из возможностей преподавателя уделить достаточное внимание во время занятий каждому из них. Опытным путем установлена численность обучающихся в группе – 6 человек. При дистанционной форме обучения обучающиеся больше адаптируются к условиям самостоятельной работы и самодисциплинируются.

Что касается предпочтений выбора, как стоял вопрос в анкете, между дистанционной и очной формами обучения, обучающиеся очной формы обучения совсем не склоняются только к ди-

станциионной форме обучения, в отличие от обучающихся дистанционной формы, которые в своем большинстве выбор отдают именно этой форме. При этом все обучающиеся являются сторонниками совмещения очной и дистанционной формы обучения.

Относительно форм организации самостоятельного изучения дисциплины мнение обучающихся совпадает. Они определили презентации, пошаговые инструкции и видеолекции самыми приоритетными формами. Менее эффективными они считают лекции в текстовом виде, учебники и учебные пособия, что наводит на размышление о том, что обучающиеся предпочитают пассивно потреблять информацию, а не создавать собственное понимание предметного содержания дисциплины. Именно этот феномен и является главной проблемой развития дистанционного обучения. В связи с этим требуется пересмотр модели взаимодействия преподавателя и обучаемых, методов и технологий обучения.

Общеизвестными достоинствами дистанционного обучения являются:

- не нужно тратить время на посещение аудиторных занятий;
- можно самостоятельно планировать график и программу обучения;
- можно получить гораздо больше знаний, т.к. они не ограничиваются рамками конспекта лекций (учебного пособия, учебника) преподавателя;
- сроки обучения зависят исключительно от самих обучающихся, что предусматривает возможность досрочного изучения дисциплин.

Табл. 1. Результаты итогового анкетирования обучающихся по окончании изучения дисциплин

№ п.п.	Вопросы	Варианты ответов	Учебный год	
			2016/2017	2018/2019
1	Необходимы ли Вам консультации по электронной почте?	да необязательно нет, сам справлюсь	44 56 0	70 ↑ 25 ↓ 5
2	Необходимы ли Вам консультации на занятиях в аудитории?	да необязательно нет, сам справлюсь	62 38 0	43 ↓ 44 ↑ 13
3	Насколько активно Вы используете социальные сети для диалога с преподавателем?	активно не всегда не использую	38 31 31	45 ↑ 38 ↑ 17 ↓
4	Что бы Вы выбрали, если выбор стоял бы между дистанционным или очным обучением?	дистанционное и то и другое очное	0 69 31	50 ↑ 50 ↓ 0
5	В каком виде Вам хотелось бы получать материалы для самостоятельного изучения дисциплины?	видеолекции текстовые лекции аудиолекции презентации инструкции учебники и пособия не важно	22 14 3 31 25 3 3	18 ↓ 19 ↑ 1 28 ↓ 26 ↑ 9 ↑ 0

Наряду с этим следует выделять и главные недостатки дистанционного обучения:

– отсутствует прямое живое общение между преподавателем и обучающимися, особенно при практической подготовке;

– необходимо наличие технических средств для доступа в Интернет, а соответственно, и к источникам информации;

– дистанционная форма обучения подходит для людей способных к самомотивации, самоорганизации и самодисциплине;

– высокая стоимость и трудоемкость создания и администрирования системы дистанционного обучения, включая разработку самих курсов обучения.

Благодаря полученным авторами работы [1] результатам практического освоения и внедрения систем дистанционного обучения стало очевидным, что дистанционное обучение не является самодостаточной формой обучения в сфере профессионального образования, главным образом в технических дисциплинах и специальностях.

Каким бы интерактивным и мультимедийным ни был курс дистанционного обучения, без практической подготовки обучающиеся не смогут полноценно изучить дисциплину или освоить знания и навыки по специальности, например, в области неразрушающего контроля и испытательных лабораторий. В данном случае дистанционное обучение следует рассматривать как дополнительную форму обучения.

Немаловажным является развитие физических форм обучения, например, путем физического моделирования различных машин, механизмов, систем, установок и агрегатов, особенно проведением различных тематических конкурсов [11,12]. Не следует также забывать и о необходимости совершенствования традиционных форм обучения [13,14].

ДонНТУ поступательно движется в направлении внедрения систем дистанционного обучения при подготовке инженерных кадров, соблюдая опытным путем баланс между дистанционной и традиционными формами обучения, и данный процесс уже необратим. Следует отметить значительный вклад коллектива ученых и специалистов ДонНТУ под руководством и при непосредственном участии д.т.н., профессора кафедры «Механическое оборудование заводов черной металлургии им. проф. В.В. Седуша» Алексея Леонидовича Сотникова в развитии всех выше-рассмотренных форм обучения в университете.

#### Список литературы

1. Сотников, А.Л. Особенности дистанционно-

го обучения / А.Л. Сотников, И.Ф. Муханова // Вестник ДонНТУ. – 2018. – №3. – С. 3-8.

2. Сидоров, В.А. Эксплуатация подшипников качения / В.А. Сидоров, А.Л. Сотников. – Донецк: ООО «Технопарк ДонГТУ «УНИТЕХ», 2014. – 175 с.

3. Сотников, А.Л. Монтаж промышленных машин. – Донецк: ООО «Университетские технологии», 2019. – 84 с.

4. Сидоров, В.А. Входной контроль подшипников качения / В.А. Сидоров, А.Л. Сотников // Вибрация машин: измерение, снижение, защита. – 2011. – №3. – С. 5-14.

5. Сидоров, В.А. Сборка и разборка подшипниковых узлов / В.А. Сидоров, А.Л. Сотников, С.И. Аввакумов // Вибрация машин: измерение, снижение, защита. – 2011. – №3. – С. 15-24.

6. Сотников, А.Л. Задачи и методы контроля и диагностирования технологического оборудования МНЛЗ // Металлургические процессы и оборудование. – 2014. – №3(37). – С. 33-44.

7. Сотников, А.Л. Сборка крупногабаритных резьбовых соединений методом приложения осевых сил / А.Л. Сотников, С.В. Щербина // Сборник научных трудов Донбасского государственного технического университета. – 2017. – №5(48). – С. 167-174.

8. Шоломицкий, А.А. Высокоточный измерительный комплекс «ВИЗИР 3D» / А.А. Шоломицкий, А.Л. Сотников // Простоев.НЕТ. – 2014. – №1. – С. 52-58.

9. Совершенствование технологий контроля положения и выставки оборудования МНЛЗ / С.Г. Могильный [и др.] // Металлургические процессы и оборудование. – 2012. – №3(29). – С. 12-25.

10. Нормирование режимов работы и уровня вибрации механизма качения кристаллизатора МНЛЗ / А.Л. Сотников [и др.] // Металлургические процессы и оборудование. – 2013. – №1(31). – С. 44-54.

11. Сотников, А.Л. Итоги конкурса «Физическое моделирование и робототехника-2011» / А.Л. Сотников, Н.А. Родионов // Теория механизмов и машин. – 2011. – №2(18). Т.9. – С. 90-95.

12. Сотников, А.Л. Итоги конкурса «Высокие технологии в металлургическом производстве» // Металлургические процессы и оборудование. – 2009. – №2(16). – С. 6.

13. Шоломицкий, А.А. Перспективы развития дисциплины «Начертательная геометрия» / А.А. Шоломицкий, Е.С. Писанка, А.Л. Сотников // Современное машиностроение. Наука и образование. – 2013. – №3. – С. 179-184.

14. Онищенко, В.П. Состояние и перспективы развития учебной дисциплины «Теория механизмов и машин» в Донецком националь-

ном техническом университете / В.П. Онищенко, А.Л. Сотников // Теория механизмов и машин. – 2010. – №2(16). Т.8. – С. 80-84.

**Сведения об авторе**

**С.И. Аввакумов**

SPIN-код: 7906-3266

Author ID: 840460

Телефон: +380 (71) 419-33-75

Эл. почта: avvak09@yandex.ua

*Статья поступила 21.02.2020 г.*

*© С.И. Аввакумов, 2020*

