

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ
ВОПРОСЫ
ПРЕПОДАВАНИЯ
ИНФОКОММУНИКАЦИЙ
В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ**

№2-2020 год

Главный редактор:

Варламов Олег Витальевич, д.т.н.,
Московский технический университет связи и информатики, Москва, Россия

Заместитель главного редактора:

Фудина Наталия Юрьевна,
*Начальник отдела методического обеспечения и мониторинга учебного процесса,
Ведущий эксперт конкурса на соискание премий Правительства РФ в области качества,
Московский технический университет связи и информатики, Москва, Россия*

Редколлегия:

Аджемов Артем Сергеевич, д.т.н., профессор,
Московский технический университет связи и информатики, Москва, Россия

Емельянов Сергей Геннадьевич, д.т.н., профессор,
Юго-Западный государственный университет, Курск, Россия

Кудряшов Евгений Алексеевич, д.т.н., профессор,
Юго-Западный государственный университет, Курск, Россия

Айтмагамбетов Алтай Зуфарович, к.т.н., профессор,
Международный университет информационных технологий, Алма-Ата, Казахстан

Андреев Владимир Александрович, д.т.н., профессор,
*Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики,
Самара, Россия*

Бачевский Сергей Викторович, д.т.н., профессор,
*Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, Санкт-Петербург, Россия*

Маркосян Мгер Вардкесович, к.т.н., доцент,
Ереванский НИИ средств связи, Ереван, Армения

Прохода Александр Николаевич, к.воен.н., доцент,
Балтийский военно-морской институт им. Ф.Ф. Ушакова, Калининград, Россия

Рябко Борис Яковлевич, д.т.н., профессор,
*Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики,
Новосибирск, Россия*

Кондратьев Владимир Владимирович, д.п.н., профессор,
Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань, Россия

Титов Евгений Вадимович, к.т.н., доцент,
Московский технический университет связи и информатики, Москва, Россия

Учредитель:
ООО «ИД Медиа Паблшер»

Номер подписан в печать 20.03.2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Долин Г.А. РАЗРАБОТКА НОВОГО ЭЛЕКТРОННОГО УНИВЕРСИТЕТА: ОСОБЕННОСТИ И ВОЗМОЖНОСТИ	4
Зуйкова Т.Н. АНАЛИЗ ГОТОВНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ К ВНЕДРЕНИЮ ИННОВАЦИОННЫХ МЕХАНИЗМОВ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ	10
Кузовкова Т.А., Шаравова О.И. ЗНАЧЕНИЕ И ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ ЗАНЯТИЙ С БАКАЛАВРАМИ И МАГИСТРАМИ ЭКОНОМИКИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ	16
Воронов В.И., Воронова Л.И., Скрябин В.И., Лукманов К.Д. РАЗРАБОТКА ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА “ПОДСИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ В ПРОГРАММНО-АППАРАТНОМ КОМПЛЕКСЕ УМНЫЙ ДОМ”	20
Антонова В.М., Сухорукова Н.А. МЕТОДИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ПРИВЛЕЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ К НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ РАБОТАМ	27
Каберова А.Р. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «БИЗНЕС-ПЛАНИРОВАНИЕ РЕКЛАМНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ИНФОКОММУНИКАЦИЯХ»	30
Артамонова Я.С., Лепухина П.М. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ РАДИОВЕЩАНИЯ И РАДИОРЕКЛАМЫ	35
Борисова Н.А. КАК БЫЛО ПОЛОЖЕНО НАЧАЛО ИНОСТРАННЫМ ЗАКУПКАМ В ЭЛЕКТРОСВЯЗИ (ИЗ ИСТОРИИ ТЕЛЕГРАФНОЙ СВЯЗИ)	39
Семенов О.В. МАГНИТОФОНЫ КИЕВСКОГО РАДИОЗАВОДА: ОТ ПЕРВОГО ЛАМПОВОГО ДО ПЕРВОГО ТРАНЗИСТОРНОГО	46
Королева С.А., Королев И.В., Горячева Н.Н. ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ГАДЖЕТОВ ПРИ РЕШЕНИИ РЕКРЕАЦИОННЫХ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ В ФИЗИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ СТУДЕНТОВ МТУСИ	64
Горячева Н.Н., Королева С.А., Королев И.В. РЕАЛИЗАЦИЯ ИНДИВИДУАЛЬНО-ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ПОДХОДА НА ЗАНЯТИЯХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ В ВУЗЕ	70

РАЗРАБОТКА НОВОГО ЭЛЕКТРОННОГО УНИВЕРСИТЕТА: ОСОБЕННОСТИ И ВОЗМОЖНОСТИ

Долин Георгий Аркадьевич
МТУСИ, доцент, к.т.н., Москва, Россия
Dolin1974@gmail.com

Аннотация

Сегодня мы переходим от парадигм «образование на всю жизнь» и «образование в течение жизни» к новым возможностям использования Интернет в образовании. Поэтому разработка решений для университета будущего является актуальной. Очевидно, что инновационный ВУЗ должен строиться на базе современного интерактивного портала и приложений. Именно они позволят как повысить удобство и качество обучения для студентов, так и значительно расширят возможности ВУЗа, в первую очередь преподавателей, по передачи своих знаний обучающимся.

Ключевые слова

ДО, образование, СДО, электронный университет, портал, ВУЗ.

Введение

При использовании интернет, студент имеет возможность изучения теоретического лекционного учебного материала, отправки результатов практических, лабораторных и проверочных работ, прохождения электронного тестирования, взаимодействия с преподавателями по электронной почте, в системах мессенджеров и на вебинарах [1-6]. Это позволяет практически полностью отказаться от посещения ВУЗа в процессе обучения и дообучения, что очень удобно при больших расстояниях между обучающимся и ВУЗом. ДО также подходит в качестве средства для краткосрочного обучения, получения второго высшего образования или курсов повышения квалификации. Дело в том, что большинство существующих сейчас на рынке программных продуктов достаточно сложны, да и само построение учебного процесса будет легче всего воспринято теми, кто уже получил одно высшее образование. Довольно сложно также представить себе дистанционное обучение будущих медиков, физиков, биологов. Невозможно будет стать "актером на расстоянии", впрочем, как и представителем любой естественной науки, в процессе обучения которой требуются обязательное присутствие на лабораторных работах и полевая практика.

Результаты исследований

ДО – реальный способ получения первого высшего образования в тех случаях, когда у желающего учиться затруднены возможности посещать институт. Это в первую очередь относится к инвалидам, и в данном аспекте дистанционное обучение - один из самых лучших способов для этих людей не запирается в четырех стенах, а обладать теми же стартовыми возможностями для начала карьеры, как и другие выпускники вузов по всей стране.

Помимо этого очевидного преимущества он-лайн-образования существуют и другие. Во-первых, появляется возможность получить образование в любом вузе не только нашей страны, но и мира, главное, чтобы там работала система e-learning. Во-вторых, очевидна мобильность данного способа получения образования: на это можно затратить тот период времени, который сам для себя определит обучающийся, а не учебный план. В-третьих, повышать квалификацию в любом вузе можно без прекращения основной работы.

Каким же образом проходит дистанционное обучение? Прежде всего, для этого необходим домашний компьютер и подключение к сети Интернет. Тот, кто решил стать он-лайн-студентом, заниматься будет по электронным пособиям – это либо CD-диски, либо дискеты с необходимой для занятий информацией, либо задания, получаемые непосредственно по электронной почте или web сайта в LMS. Второе – реже, так как обычно объем заданий и их оформление слишком велики для передачи стандартными web-каналами.

E-learning зародился более 15 лет назад в США. В Америке огромное количество колледжей и университетов, которые постоянно конкурируют друг с другом, привлекая новых студентов. IT-технологии и их продукт – онлайн-обучение – стали одним из привлекательных аспектов. Кроме этого, особенностью американского образования является наличие университетов, в которых учатся сотни тысяч человек. Естественно, организовать процесс одновременного обучения такой массы студентов в аудиториях невозможно, поэтому дистанционное обучение стало самой настоящей панацеей: позволило и дополнительных студентов привлечь, и качество образования не снизить.

Важно отметить то, что саму идею e-learning западное образование взяло у нас – в СССР заочное образование было очень распространено, а Запад просто наполнил идею новым содержанием – современными образовательными технологиями. В России же первыми к e-learning подключились крупные корпорации, сразу раскусившие, что сотрудников можно обучать без отрыва от работы. Интерес к этой теме не угасает, более того, с развитием технологий спектр возможностей он-лайн-образования будет только расширяться.

Есть, конечно, у такого обучения и минусы. Каждый, кто провел несколько лет в высшем учебном заведении, прекрасно помнит присказку "От сессии до сессии живут студенты весело". Однако очное обучение все-таки предполагает обязательное посещение лекций, семинаров, предметов, на которых в будущем станет специализироваться сегодняшний студент. Все это, помимо обычного осуществления учебного процесса, играет еще одну роль – дисциплинирует студента. Дистанционное образование сложно тем, что весь ежедневный график занятий он-лайн-студент строит сам: и время подъема по звонку будильника, и продолжительность занятий, и срок подготовки заданий. Это налагает на него большую ответственность и умение очень хорошо распоряжаться своим временем, не отвлекаясь по мелочам.

Сегодня можно утверждать, что обучение с помощью IT-технологий не отменит классического очного обучения - с этим мнением сегодня солидарны все. Дистанционное обучение рассчитано на тех, кто имеет компьютер, доступ в Интернет и, главное, навыки обучения в высшей школе, которые можно получить, только напрямую общаясь с преподавателем, вращаясь в академической среде фундаментального образования.

Главное же, наверное, то, чтобы итогом e-learning не стал "диплом, переданный по факсу" и имеющий столько же силы, сколько обычная пустая бумажка. Но здесь на данный момент не существует серьезной проблемы – дипломы, выдаваемые по результатам он-лайн-обучения, имеют государственный статус.

Интернет портал Центра ДО предназначен для организации эффективного полнофункционального дополнительного и дистанционного обучения в соответствии с образовательными стратегиями и моделями, которые описаны ниже. В рамках проекта строится система дистанционного образования (СДО) на основе программных продуктов Электронного университета (Приложение 1).

Миссия Центра. Устранение диспропорции уровня подготовки и профессиональной переподготовки трудоспособного населения. В первую очередь повышение квалификации руководящих работников, менеджеров и специалистов, а также обучение, дообучение или переобучение лиц. Лицам, прошедшим обучение в учебном центре, выдаются документы государственного образца (удостоверения, свидетельства, дипломы). Открытие Центра – это очередной шаг в реализации стратегических планов в области подготовки высококвалифицированных специалистов и активной пропаганды информационных технологий и бизнес образования в Москве и регионах.

Центром дополнительного обучения ставятся следующие цели по оказанию платных образовательных услуг:

- выход на рынок образовательных программ по переподготовке кадров с освоением новых специальностей;
 - курсы повышения квалификации;
 - расширение образовательных услуг для студентов (московских и в регионах), в том числе «интенсив» (с отстающими студентами), дополнительные консультации и углубленное изучение курсов;
 - репетиторство с обучающимися другого образовательного учреждения (в частности абитуриенты и школьники);
 - различные курсы по изучению иностранных языков, компьютерной грамотности и т.п.
- Основными целями внедрения системы дистанционного обучения являются:
- привлечение дополнительного контингента обучаемых за счет расширения географического пространства потенциальных потребителей образовательных услуг;
 - расширение ассортимента образовательных услуг за счет внедрения новых форм обучения в учебный процесс;
 - повышение качества традиционных форм учебного процесса за счет более эффективной и регламентированной организации учебного процесса с использованием современных технологий и методик дистанционного обучения;
 - повышение экономической эффективности образовательных услуг за счет сокращения затрат на проведение обеспечивающих видов работ.

В результате автоматизации с использованием создаваемой СДО, традиционный учебный процесс получит новое качество, за счёт использования современных технологий электронного и дистанционного обучения.

Основные задачи, решаемые создаваемой СДО:

- организация и осуществление группового и индивидуального процесса обучения территориально удаленных студентов в соответствии с образовательными стратегиями и моделями обучения, которые описаны ниже;
- разработка электронных учебных курсов, их привязка к учебному плану и накопление базы учебных курсов;
- организация управления учебным процессом дистанционного обучения;
- организация администрирования самой СДО как программно - технической системы.

Задачи, решаемые при внедрении СДО:

- создание портала - вычислительного комплекса, обеспечивающего разработку, хранение и доставку материалов электронного обучения;
- реализация базовых информационных сервисов, в том числе: информационно-поисковой системы по базе учебных курсов; базы данных по ссылкам на образовательные ресурсы; библиотеки документов по различным категориям;
- реализация технологии разработки дистанционных курсов;
- реализация технологий управления учебным процессом в дистанционной форме;
- проведение дистанционных курсов, включая онлайн-обучение;
- получение отчётных документов по всем видам обучения для различных категорий и групп обучаемых.

Основной стратегической задачей внедрения СДО является сочетание традиционных форм обучения и электронных и дистанционных форм, дополняющих и развивающих друг друга. Форма обучения – внешняя сторона учебного процесса, отображающая внутреннее содержание и взаимодействие всех компонентов учебного процесса. В рамках реализуемой системы должны быть представлены средства, поддерживающие следующие формы обучения:

- по месту проведения занятий: аудиторные, внеаудиторные, дистанционные.
- учебный план может состоять из совокупности курсов, изучаемых параллельно или последовательно. В составе курса могут присутствовать как очные (аудиторные) занятия, так и дистанционные и электронные, реализующие технологию самообучения. Система должна обеспечивать ведение общего расписания для указанных форм, а также обеспечивать единую среду учёта результатов обучения для всех форм.
- по охвату: индивидуальные, групповые, фронтальные.
- в составе системы должны быть реализованы средства индивидуальной самостоятельной работы, а также индивидуальной работы с тьютором в синхронном (виртуальная классная комната) и асинхронном (электронная почта, дискуссия) режиме. При работе в режиме самостоятельной работы студент может иметь возможность загрузить на свой локальный компьютер фрагменты курса (включая и тесты), поработать с учебным материалом и передать результаты работы на сервер СДО.
- для проведения групповых занятий должны быть предусмотрены средства общения между студентами и тьюторами в асинхронном и синхронном режимах, аналогичные рассмотренным выше.
- поддержка фронтальных занятий обеспечивается за счёт использования средств виртуальной классной комнаты, с возможностью показа аудио и видео, презентаций, использования общей классной доски и т.д. Онлайн-фронтальная работа может быть дополнена средствами воспроизведения записанного фронтального занятия для большого количества студентов.
- по времени: в аудитории, вне аудиторных часов.
- серверы СДО должны быть расположены в коммуникационных зонах, имеющих связь как с Интернетом, так и с Интранет, что обеспечит обучающимся возможность работать с электронными курсами как в аудитории, в специально отведённое для этого время, так и из других точек доступа (из дома, Интернет-кафе, аудиторий вечером и т.д.) круглосуточно.
- по виду учебной деятельности: лекция, семинар (дискуссия), лабораторная работа, консультация, зачёт, семинар.
- лекции и семинары должны быть поддержаны за счёт создания последовательных связанных учебных объектов, описывающих рассматриваемую тему. В состав таких последовательностей, кроме текстов и графики, могут входить мультимедийные компоненты, сами последовательности могут содержать гипертекстовые ссылки на страницы Интернет или фрагменты других курсов (объектов). СДО должна обеспечивать контроль за траекторией движения студента по курсу и предоставлять полную отчётную документацию по такой траектории.
- лабораторные практические работы могут реализовываться с помощью средств виртуальной класс-

ной комнаты, таких, как разделение экрана, разделение приложения, аудио и видео конференция, чат, электронная дискуссия и электронная почта. Такие же технологии могут быть использованы для проведения и поддержки консультаций и семинаров.

- в составе курса должны присутствовать объекты, используемые для оценки знаний. Реализация таких объектов может быть выполнена как средствами системы, так и за счёт использования других технологий. СДО должна обрабатывать результаты тестирования, если системы тестирования взаимодействуют с СДО по стандартам SCORM 1.2 и AICC.

- по участию преподавателя: – самостоятельное, взаимообучение, контролируемое обучение.
- СДО должна обеспечивать возможность самостоятельного обучения студента без участия преподавателя, включая регистрацию на курс, автоматический выбор персональной траектории обучения, доставку материалов курса студенту целиком или по частям, контроль за работой с материалом, поддержка тестирования, автоматическое завершение обучения.

- в режиме взаимообучения СДО должна обеспечивать, кроме указанной выше, функциональность по ведению электронных дискуссий, электронную почту, среду виртуальной классной комнаты для организации интерактивного общения между студентом и тьютором.

- в режиме контролируемого обучения тьютор должен иметь возможность средствами СДО формировать персональную траекторию обучения для любого студента, основываясь на результатах тестов, анализе темпа работы с материалом, дополнительных вопросах в дискуссионной группе и т.д.

При обучении студентов с использованием технологии ДО целесообразно использовать методические подходы доступные в традиционном обучении, такие как: интерактивные лекции; написание практических и теоретических работ; проведение лабораторных исследований; практические семинары; консультации; учебно-тренировочные фильмы; деловые и ролевые игры, конкурсы; научно-практические конференции; участие в межвузовских мероприятиях.

В настоящее время существуют следующие потребности в области электронного обучения:

- Повышение эффективности учебного процесса с использованием традиционных форм обучения за счёт перевода занятий в электронную форму и их проведения на основе технологий дистанционного обучения.

- Создание базы данных учебных материалов в стандартизированной форме с возможностью выхода на рынок электронного контента как в роли продавца, так и покупателя электронного контента.

- Создание единой электронной образовательной среды, включающей совокупность имеющихся типов ресурсов и подсистем Центра и образовательных центров- партнеров и предоставляющей информацию в персонифицированном и актуализированном виде.

СДО должна обеспечивать следующие режимы проведения обучения:

- Обучение в группе, на основе и в соответствии с регламентированным учебным планом и расписанием занятий

- Обучение по индивидуальному учебному плану

- Система должна обеспечить студенту возможность изменения режима обучения по его желанию и после подтверждения администратором учебного процесса, причем вся учетная информация по обучаемому при изменении режима обучения в системе должна сохраняться.

Процедуры, входящие в процесс обучения, необходимо рассматривать с учетом роли пользователя СДО и, соответственно, полномочий пользователя в системе. В соответствии с категориями пользователей распределение процедур представлено в табл. 1.

Таблица 1

Распределение процедур

Категория пользователя (роль)	Доступные процедуры
Студенты (обучаемые)	Прохождение обучаемым курса в СДО Прохождение тестов Контроль за успеваемостью (самоконтроль) Контроль за объёмом предоставленного обучения для его оплаты
Тьюторы	Контроль за успеваемостью обучаемых Управление процессом обучения Получение отчетной документации по результатам обучения Анализ результатов обучения Учёт деятельности преподавателя (тьютора)
Ассистенты тьюторов	Прохождение обучаемым курса в СДО Прохождение тестов

	Контроль за успеваемостью обучаемых Получение отчетной документации по результатам обучения Учёт деятельности преподавателя (тьютора)
Администраторы СДО	Регистрация курса в СДО Формирование учебного плана Формирование учебных групп Регистрация пользователей в СДО Регистрация пользователей на курсы Назначение преподавателей и тьюторов Получение отчетной документации по результатам обучения Контроль за объёмом предоставленного обучения для его оплаты Учёт деятельности преподавателя (тьютора)
Уполномоченные СДО (представители в регионах)	Формирование заявок на обучение Получение отчетной документации по результатам обучения
Руководители компании	Получение отчетной документации по результатам обучения Анализ результатов обучения
Разработчики курсов	Разработка курса Изменение/дополнение материалов курсов по результатам анализа
Методисты	Получение отчетной документации по результатам обучения Анализ результатов обучения
Авторы курсов	Разработка курса Получение отчетной документации по результатам обучения Анализ результатов обучения Изменение/дополнение материалов курсов по результатам анализа
Аналитики	Получение отчетной документации по результатам обучения Анализ результатов обучения Выработка рекомендаций по внесению изменений в курсы или процесс обучения
Программисты СДО	Получение отчетной документации по результатам обучения Реализация новых аналитических процедур и функций в СДО
Группа сопровождения технических и программных средств СДО	Получение отчетной документации по результатам обучения Реализация регламента сопровождения СДО

Для поддержки группового режима обучения СДО должна:

- Обеспечивать формирование учебного плана, включая установку очередности изучения дисциплин, поддержку расписания занятий и установку сроков выполнения контрольных заданий.

- Обеспечивать формирование учебных групп, включая назначение тьютора для группы, задание учебного плана, уточнение расписания для группы, контроль за работой в рамках установленных временных ограничений, предоставление отчётов по обучению.

Для поддержки индивидуального обучения СДО должна:

- Обеспечивать формирование индивидуального плана обучения, включая установку очередности изучения дисциплин, поддержку расписания занятий и установку сроков выполнения контрольных заданий.

- Обеспечивать назначение тьютора, контроль за работой в рамках установленных временных ограничений, предоставление отчётов по обучению.

- Кроме того, СДО должна обеспечивать единообразную среду для поддержки всех видов очных учебных занятий, предусмотренных ГОС по конкретной специальности. Поддержка подразумевает включение описания таких видов занятий в общий план и расписание курсов, использование единых средств напоминания о событиях и сроках в рамках учебного курса, планирование аудиторий и преподавателей для таких занятий.

СДО должна поддерживать следующие основные процедуры обеспечения учебного процесса:

- Разработка курса
- Регистрация курса в СДО
- Формирование учебных планов
- Регистрация пользователей в СДО
- Формирование учебных групп
- Регистрация пользователей на курсы
- Назначение преподавателя на курс
- Назначение тьютора для группы

- Прохождение обучаемым курса в СДО
- Прохождение тестов
- Контроль за успеваемостью обучаемых
- Контроль за исполнением учебных планов
- Управление процессом обучения
- Получение отчетной документации по результатам обучения
- Анализ результатов обучения
- Изменение/дополнение материалов курсов по результатам анализа
- Контроль за объёмом предоставленного обучения для его оплаты
- Учёт деятельности преподавателя (тьютора)

Заключение

Проведенный анализ показывает, что деятельность в сфере электронного образования обладает большим потенциалом, относительно легко расширяется, диверсифицируется и даёт почву для создания принципиально новых проектов.

Создание Центра – это очередной шаг в реализации стратегических планов развития в области подготовки высококвалифицированных специалистов и активной пропаганды информационных технологий и бизнес образования молодежи в Москве и регионах. И самое главное – привлечение новых обучающихся, расширение номенклатуры услуг, а следовательно и повышение рентабельности Центра.

Литература

1. *Балашов В.О., Долин Г.А.* Разработка базы знаний каскадов принципиальных схем радиотехнических устройств в объектно-ориентированной экспертной системе. М.: Телекоммуникации и информационные технологии. 2018. Т. 5. № 2. С. 13-18.
2. *Долин Г.А., Дорджиев Ж.С.* Разработка сквозной интеллектуальной САПР радиотехнических устройств и систем.- М.: Фундаментальные проблемы радиоэлектронного приборостроения. 2018. Т. 18. № 4. С. 1076-1081.
3. *Dolin G.A.* Circuit analysis, synthesis and simulation of radio devices in electra CAD. В сборнике: 2019 Systems of Signals Generating and Processing in the Field of on Board Communications, SOSG 2019 2019. С. 8706814.
4. *Долин Г.А.* Разработка распределенной базы данных электронных компонентов для синтеза и моделирования радиотехнических устройств. В сборнике: Технологии информационного общества Материалы XIII Международной отраслевой научно-технической конференции. М.: МТУСИ, 2019. С. 215-219.
5. *Долин Г.А.* Формирование баз знаний экспертных систем для использования в курсовом проектировании. В сборнике: Технологии информационного общества Материалы XIII Международной отраслевой научно-технической конференции. М.: МТУСИ, 2019. С. 220-223.
6. *Долин Г.А.* Формирование базы знаний экспертного проектирования рту для проведения курсовых работ и лекций // Методические вопросы преподавания инфокоммуникаций в высшей школе. 2018. Т. 7. № 2. С. 46-53.

АНАЛИЗ ГОТОВНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ К ВНЕДРЕНИЮ ИННОВАЦИОННЫХ МЕХАНИЗМОВ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

Зуйкова Татьяна Николаевна

МТУСИ, старший преподаватель кафедры МТС, Москва, Россия, t.n.zuikova@mtuci.ru

Аннотация

Анализируется готовность образовательной организации высшего образования к осуществлению внутренней независимой оценки качества образования (НОКО). Выделены внутриорганизационные и внешние факторы, способные повлиять на формировании системы внутренней НОКО. Разработаны опросные листы для студентов, преподавателей и потенциальных работодателей. В качестве инструмента обработки данных выбран нелинейный метод главных компонент, который учитывает неоднородную статистическую природу опросных показателей.

Ключевые слова

Качество образования, независимая оценка качества образования, НОКО, качество подготовки обучающихся, качество работы педагогических работников, качество ресурсного обеспечения образовательного процесса, инновационные механизмы, факторы готовности, рейтинг, мониторинг, опросный лист, метод главных компонент.

Введение

Утвержденная в 2017 г. новая государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» [1] со сроком реализации в 2018-2025 гг., также как и предыдущая Федеральная целевая программа РФ (ФЦП) «Развитие образования на 2016-2020 годы» [2], направлена на повышение конкурентоспособности российского образования и реализуется в соответствии с европейской Болонской системой [3]. Для достижения поставленной цели проведена масштабная работа. Согласованы государственные образовательные и профессиональные стандарты. Запланированные результаты обучения в организациях высшего образования соответствуют требованиям рынка труда. Создана сеть ведущих национальных университетов с целью повышения профессионального образования до международного уровня. Разработана система оценки качества образования, направленная на комплексную проверку и условий, и результатов образовательного процесса. Во время проведения процедур лицензирования и государственной аккредитации образовательной деятельности организаций предусмотрена внешняя независимая оценка качества образования (внешняя НОКО), направленная на проверку соответствия условий обучения и результатов обучения нормативно-правовым документам и федеральным государственным образовательным стандартам. Начиная с 2017 г., в деятельность образовательных организаций внедрены инновационные механизмы внутренней НОКО для непрерывного контроля качества образования на основе тесного взаимодействия вузов с потенциальными профильными работодателями.

Оценка качества образования

Одной из ключевых целей национального проекта «Образование» [4] является обеспечение глобальной конкурентоспособности российского образования и вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования. Внешняя оценка качества образования затрагивает все стороны высшего профессионального образования, включая материально-техническое, учебно-методическое, финансовое и кадровое обеспечение, взаимодействие с профильными работодателями, контроль результатов образования, а также данные, полученные в результате анкетирования студентов и преподавателей. Результаты НОКО учитываются при составлении рейтинга высшего образовательного учреждения.

В отличие от внешней НОКО, в которой университеты участвуют на добровольной основе, система внутренней НОКО предусматривает непрерывность контроля качества образования. Внедрение системы внутренней НОКО в университетах сопровождается перестройкой в организации труда преподавателей, переменами в жизни кафедр, факультетов, и новыми требованиями к процедурам лицензирования и аккредитации. Внедряемые механизмы внутренней независимой оценки качества образования в корне изменяют традиционную систему образования, поскольку каждый университет сам определяет, что и как необходимо реализовывать для повышения собственного рейтинга в условиях конкуренции. Эта абсолютно новая система внутренней НОКО формируется поэтапно в процессе модернизации существующих образовательных ресурсов и широкого взаимодействия образовательной организации с потенциальными работодателями. В

университете, действующем на основе концепции «Вузы как центры пространства создания инноваций» [5], профессорско-преподавательский состав, работодатели и студенты становятся активными участниками образовательного процесса, заинтересованными в повышении эффективности и качества образования, оказывая влияние на рейтинг университета в целом. При этом они характеризуются наличием способности взаимодействовать со своим окружением, планировать и адаптировать свое собственное поведение согласно окружающим условиям, учиться новым моделям и линиям поведения, и, соответственно, быть самооптимизирующимися. Они способны обеспечить эффективность образовательного процесса за счет быстрого внесения корректирующих изменений в образовательные программы. Применение экспертных механизмов, обеспечение межкафедрального и межфакультетского обмена результатами образовательного процесса и использование активной обратной связи с профильными работодателями приводят к появлению новых методов оптимизации, направленных на повышение эффективности образования при сохранении ресурсов в кадровом и материально-техническом обеспечении образовательного процесса. Это, в свою очередь, способствует повышению рейтинга университета до ведущих позиций в отрасли.

Следует отметить, что Минобрнауки России ведет учет сведений о внедрении инновационных механизмов внутренней независимой оценки качества образования при проведении мониторинга образовательных организаций по направлениям деятельности [6]. Организацию и проведение в вузах внутренней независимой оценки качества образования по программа бакалавриата, специалитета и магистратуры рекомендовано осуществлять в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплинам (модулям); промежуточной аттестации по итогам прохождения практик; промежуточной аттестации по итогам выполнения курсовых работ и проектов, а также участия в проектной деятельности; проведения входного контроля уровня подготовленности обучающихся в начале изучения дисциплины (модуля); мероприятий по контролю наличия у обучающихся сформированных результатов обучения по ранее изученным дисциплинам (модулям); анализа портфолио учебных и внеучебных достижений; проведения олимпиад и других конкурсных мероприятий по отдельным дисциплинам (модулям); государственной итоговой аттестации.

В ходе исследования готовности университета к внедрению внутренней НОКО, в качестве предварительного анализа, следует рассмотреть результаты анкетирования преподавателей и студентов, участвующих в образовательном процессе, а также профильных потенциальных работодателей и проанализировать степень восприятия участниками образовательного процесса инновационных механизмов внутренней НОКО.

Результаты следующих исследований позволяют выделить факторы, оказывающие значительное влияние на процесс формирования системы внутренней НОКО в университете. Влияние технической выполнимости, финансовых затрат, человеческих ресурсов, преимуществ и рисков образуют группу внутриорганизационных факторов. Внешние факторы определяются влиянием конкуренции и уровнем взаимодействия с потенциальными профильными работодателями. Поиск наиболее выраженной зависимости между факторами позволяет охарактеризовать уровень готовности университета к внедрению механизмов внутренней НОКО.

Таким образом, многосторонняя оценка материально-технического и кадрового обеспечения образовательного процесса студентами, преподавателями и потенциальными работодателями позволит понять, насколько университет готов внедрять инновационные механизмы внутренней НОКО, и поможет сформулировать стратегию повышения качества образования и спланировать поэтапную работу по достижению высокого рейтинга.

Механизмы внутренней независимой оценки качества образования (НОКО)

На этапе предварительного анализа готовности университета к внедрению внутренней НОКО необходимо ознакомить участников опроса с перечнем механизмов внутренней независимой оценки качества образования, рекомендованных Минобрнауки России [6]. Обобщенная оценка качества образовательного процесса по образовательной программе включает в себя оценку качества подготовки обучающихся, работы педагогических работников и ресурсного обеспечения.

Для внутренней оценки качества подготовки обучающихся рекомендованы мероприятия, представленные в табл. 1.

В рамках этих мероприятий рекомендовано проводить входной контроль для диагностики уровня подготовленности студента в начале изучения дисциплины. Кроме того, следует контролировать у студента уровень сформированности результатов обучения (компетенций) по ранее изученным дисциплинам. Портфолио учебных и внеучебных достижений студента должно анализироваться с целью поддержки его высокой учебной мотивации. Для выявления наиболее способных обучающихся рекомендовано проводить олимпиады и конкурсы по отдельным дисциплинам. Для проведения промежуточной аттестации студентов

по дисциплинам, практикам и для проведения процедуры защиты курсового проекта или курсовой работы необходимо создавать комиссии с привлечением работников профильных предприятий и организаций. Пояснительная записка к курсовому проекту или курсовой работе должна проверяться на наличие плагиата.

Таблица 1

Механизмы внутренней независимой оценки качества подготовки обучающихся

№ п/п	Мероприятия внутренней НОКО
1	Проведение входного контроля уровня подготовленности студента в начале изучения дисциплины
2	Контроль наличия у студента сформированных результатов обучения (компетенций) по ранее изученным дисциплинам
3	Создание комиссий для проведения промежуточной аттестации студентов по дисциплинам
4	Создание комиссий для проведения промежуточной аттестации студентов по практикам
5	Создание комиссий для проведения процедуры защиты курсового проекта или курсовой работы
6	Проверка пояснительной записки к курсовому проекту или курсовой работе на плагиат
7	Анализ портфолио учебных и внеучебных достижений студента
8	Проведение олимпиад и конкурсов по отдельным дисциплинам

При внутренней оценке качества работы педагогических работников рекомендуется использовать мероприятия, представленные в табл. 2.

Таблица 2
5

Механизмы внутренней независимой оценки качества работы педагогических работников

№ п/п	Мероприятия внутренней НОКО
1	Проведение конкурсов педагогического мастерства
2	Анализ портфолио профессиональных достижений педагогического работника
3	Мониторинг уровня квалификации педагогических работников
4	Оценка педагогических работников студентами

Регулярный мониторинг уровня квалификации педагогических работников в рамках анализа портфолио их профессиональных достижений может служить основой для принятия управленческих решений. В качестве эффективного средства повышения профессионализма педагогов предложены конкурсы педагогического мастерства. Внести свой вклад в процесс совершенствования учебного процесса могут и студенты, объективно оценив работу преподавателя через электронное анкетирование.

При внутренней оценке качества ресурсного обеспечения образовательного процесса рекомендовано использовать мероприятия, представленные в табл. 3.

Таблица 3

Механизмы внутренней независимой оценки качества ресурсного обеспечения образовательного процесса

№ п/п	Мероприятия внутренней НОКО
1	Оценка материально-технического обеспечения в рамках ежегодного самообследования
2	Оценка учебно-методического обеспечения в рамках ежегодного самообследования
3	Оценка библиотечно-информационного обеспечения в рамках ежегодного самообследования
4	Наличие структурного подразделения, отвечающего за управление качеством образовательного процесса
5	Наличие локальных нормативных актов, регламентирующих процедуры внутренней НОКО

При внутренней оценке качества ресурсного обеспечения образовательного процесса рекомендовано ориентироваться на результаты ежегодного самообследования университета по материально-техническому,

учебно-методическому и библиотечно-информационному обеспечению. При этом подчеркивается необходимость наличия в университете структурного подразделения, отвечающего за управление качеством образовательного процесса, и локальных нормативных актов, регламентирующих процедуры внутренней НОКО. Очевидно, что без анализа результатов внутренней НОКО и разработки плана мероприятий по совершенствованию качества образовательного процесса невозможно оперативно корректировать образовательную деятельность.

Опрос участников образовательного процесса

После анализа степени восприятия участниками образовательного процесса инновационных механизмов НОКО следует перейти к следующему этапу исследования: выделению факторов, оказывающих значительное влияние на процесс формирования системы внутренней НОКО в университете, путем анкетирования студентов, преподавателей и потенциальных работодателей.

Опросные пункты и возможные ответы участников анкетирования представлены в табл. 4 и 5.

Для анализа выбраны индикаторы измерения, сгруппированные по двум влияющим факторам: внутриорганизационным и внешним. Влияние организационно-технического и кадрового обеспечения, финансовых затрат, рисков и преимуществ после внедрения НОКО образуют группу внутриорганизационных факторов. В качестве внешних факторов выделено влияние конкуренции в высшем образовании и конкуренции среди потенциальных профильных работодателей. Результаты анкетирования участников образовательного процесса позволяют выделить факторы, оказывающие значительное влияние на внедрение инновационных механизмов внутренней оценки качества образования в университете.

Таблица 4

Внутриорганизационные факторы, влияющие на формирование системы внутренней НОКО

Индикаторы измерения	Возможные ответы
Факторы организационно-технического обеспечения	
Применяемые образовательные технологии совместимы с новыми механизмами оценки качества образования	от «1» (категорически не согласен) до «5» (полностью согласен)
Для внедрения внутренней НОКО необходимы серьезные изменения в образовательном процессе	от «1» (категорически не согласен) до «5» (полностью согласен)
Факторы риска	
Новые механизмы внутренней НОКО несут риски ухудшения показателей качества подготовки студентов на начальном этапе внедрения	от «1» (категорически не согласен) до «5» (полностью согласен)
Новые механизмы внутренней НОКО несут риски увеличения затрат времени на мероприятия, проводимые в рамках образовательного процесса	от «1» (категорически не согласен) до «5» (полностью согласен)
Основная трудность при реализации внутренней НОКО – это не выбор механизмов, а недостаточный уровень взаимодействия с профильными работодателями и дефицит работников в университете, способных осуществлять управление качеством образования	от «1» (категорически не согласен) до «5» (полностью согласен)
Факторы преимуществ	
Новые механизмы внутренней НОКО позволят оперативно корректировать образовательный процесс	от «1» (категорически не согласен) до «5» (полностью согласен)
Новые механизмы внутренней НОКО позволят расширить взаимодействие с профильными организациями и предприятиями	% ожидаемого расширения взаимодействия
Новые механизмы внутренней НОКО позволят повысить качество подготовки студентов	% ожидаемого повышения качества подготовки
Финансовые факторы	
Новые механизмы внутренней НОКО требуют значительных финансовых затрат	от «1» (категорически не согласен) до «5» (полностью согласен)
Главным образом инвестиции будут направлены на развитие электронно-информационной среды университета	от «1» (категорически не согласен) до «5» (полностью согласен)

Факторы кадрового обеспечения	
Нужно широко привлекать работников профильных организаций для участия в образовательном процессе	от «1» (категорически не согласен) до «5» (полностью согласен)
Необходимо привлечь специалистов, способных эффективно управлять качеством образования	от «1» (категорически не согласен) до «5» (полностью согласен)
Необходимо наличие в университете локальных нормативных актов, регламентирующих процедуры внутренней НОКО	от «1» (категорически не согласен) до «5» (полностью согласен)

Таблица 5

Внешние факторы, влияющие на формирование системы внутренней НОКО

Индикаторы измерения	Возможные ответы
Факторы конкуренции в высшем образовании	
Внутренняя НОКО приведет к формированию конкурентной среды при определении рейтинга университетов	от «1» (категорически не согласен) до «5» (полностью согласен)
Качественная аналитика результатов мониторинга направлений деятельности университета – обязательное условие совершенствования образовательной деятельности	от «1» (категорически не согласен) до «5» (полностью согласен)
Факторы конкуренции в отрасли	
Расширяются требования профильных потенциальных работодателей к уровню подготовки студентов в университетах: необходимо повышать качество образования через внедрение механизмов внутренней НОКО	от «1» (категорически не согласен) до «5» (полностью согласен)
В конечном итоге успешность университета будет зависеть от уровня развития партнерских отношений с профильными работодателями	от «1» (категорически не согласен) до «5» (полностью согласен)

Оценка готовности университета

В качестве инструмента обработки результатов анкетирования выбран нелинейный метод главных компонент, который учитывает неоднородную статистическую природу опросных показателей. Методика расчета подробно изложена в [7]. Обработка информации и расчет нелинейных главных компонент должен проводиться отдельно по каждой группе факторов. Предварительно полученные результаты позволяют выделить факторы, оказывающие значительное влияние на процесс формирования системы внутренней НОКО в университете.

Таким образом, предварительный анализ позволяет выявить наличие внутриорганизационных и внешних факторов, характеризующих уровень готовности университета к внедрению механизмов внутренней НОКО. Кроме того, в рамках анкетирования все участники образовательного процесса ознакомились со всем спектром механизмов внутренней независимой оценки качества образования, оценив положительные и негативные стороны. Это позволит в дальнейшем эффективно формировать в университете систему внутренней НОКО.

Заключение

В статье рассмотрена возможность количественного измерения факторов готовности университета формировать систему внутренней НОКО с помощью многомерного статистического анализа результатов анкетирования студентов, преподавателей и профильных работодателей.

В качестве инструмента анализа выбран метод нелинейных главных компонент. Его преимуществом является то, что он позволяет параллельно осуществлять расчет интегральных индикаторов на основе разнородных данных, что делает метод удобным для исследования, оценивающего субъективное мнение людей, которое сложно описать количественно. Реализация исследования позволяет определить главные компоненты по двум группам факторов готовности университета внедрять инновационные механизмы внутренней НОКО: факторам внутриорганизационной среды университета и факторам внешней среды.

Анализируя полученные главные компоненты, можно сделать выводы о факторах, действительно оказывающих существенное влияние на формирование системы внутренней НОКО в университете. С учетом полученных результатов повышается эффективность внедрения инновационных механизмов внутренней НОКО.

Литература

1. Государственная программа Российской Федерации "Развитие образования" (утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 г. №1642). URL: <http://gov.garant.ru/document?id=71748426&byPara=1&sub=17> (дата обращения: 18.12.2019).
2. Федеральная целевая программа развития образования на 2016-2020 годы (утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 23 мая 2015 г. № 497) URL: <http://fcp.economy.gov.ru/cgi-bin/cis/fcp.cgi/Fcp/ViewFcp/View/2016/450/> (дата обращения: 18.12.2019).
3. Основные тенденции развития высшего образования: глобальные и болонские измерения [Электронный ресурс] / Под науч. ред. д-ра пед. наук, профессора В.И. Байденко. М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2010. 352 с. URL: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/npo/20120409000614.pdf> (дата обращения: 18.12.2019).
4. Паспорт национального проекта «Образование» (утвержден протоколом президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 24 декабря 2018 г. № 16) URL:<http://static.government.ru/media/files/UuG1ErcOWtjFOFCsqdLsLxC8oPFDkmBB.pdf> (дата обращения: 18.12.2019).
5. Паспорт приоритетного проекта «Вузы как центры пространства создания инноваций» (утвержден протоколом Совета при Президенте России по стратегическому развитию и приоритетным проектам от 25 октября 2016 года № 9) URL: <http://static.government.ru/media/files/OnTUmegFLNj5Uqtac57y1WG1EtMG9ABe.pdf> (дата обращения: 19.12.2019).
6. Методические рекомендации по организации и проведению в образовательных организациях высшего образования внутренней независимой оценки качества образования по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры: Письмо Минобрнауки России №05-436 от 15.02.2018. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71797752/> (дата обращения: 19.12.2019).
7. *Трачук А.В., Линдер Н.В.* Технологии четвертой промышленной революции: исследование технологического принятия промышленными компаниями с помощью метода нелинейных главных компонент (NLPCA). URL: [http://www.fa.ru/org/dep/men/coik/SiteAssets/Pages/publications/Технологии четвертой промышленной революции - исследование технологического принятия промышленными компаниями с помощью метода нелинейных главных компонент \(NLPCA\). Трачук А.В.%2C Линдер Н.В..pdf](http://www.fa.ru/org/dep/men/coik/SiteAssets/Pages/publications/Технологии четвертой промышленной революции - исследование технологического принятия промышленными компаниями с помощью метода нелинейных главных компонент (NLPCA). Трачук А.В.%2C Линдер Н.В..pdf) (дата обращения: 01.02.2019).

ЗНАЧЕНИЕ И ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ ЗАНЯТИЙ С БАКАЛАВРАМИ И МАГИСТРАМИ ЭКОНОМИКИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

Кузовкова Татьяна Алексеевна

*Профессор кафедры «Цифровая экономика, управление и бизнес-технологии» МТУСИ,
д.э.н., профессор, Москва, Россия*
t.a.kuzovkova@mtuci.ru

Шаравова Ольга Ивановна

*Доцент кафедры «Цифровая экономика, управление и бизнес-технологии» МТУСИ, к.э.н., доцент,
Москва, Россия*
o.i.sharavova@mtuci.ru

Аннотация

Показывается значение подготовки кадров высшего образования на основе совершенствования методов и технологий преподавания с целью активизации познавательной деятельности будущих специалистов в области экономики инфокоммуникаций в условиях цифровой экономики. Раскрываются сущность интерактивных методов обучения, виды, формы и технологии интерактивного обучения, изменение роли преподавателя и студента в учебном процессе, процедуры проведения интерактивных занятий магистров и бакалавров по дисциплинам направления Экономика. Обосновывается возможность формирования ключевых компетенций выпускников-экономистов для профессиональной деятельности в условиях неопределенности и рисков цифровой экономики.

Ключевые слова

Цифровая экономика, требования к кадрам, интерактивные методы, процедура проведения интерактивных занятий, инфокоммуникации.

Переход к информационному обществу предусматривает кардинальную модернизацию системы социальных и экономических отношений, затрагивающих кадровое обеспечение развития интеллектуального потенциала цифровой экономики [1]. Поэтому программа развития цифровой экономики уделяет вопросам кадровой политики приоритетное значение. Цифровая трансформация экономики и общества предъявляет целый комплекс требований к выпускникам вузов, среди которых преобладают: высокая ответственность, стойкость к неопределенности окружающей среды и быстрота реакций на происходящие события, а также высокий уровень интеллекта, творческие способности [2-4, 15-21].

Важнейшей проблемой современной высшей школы является растущее несоответствие подготовки кадров требованиям цифровизации экономики и социума. Это объясняется, во-первых, немассовым применением цифровых инструментов; во-вторых, значительным отставанием утвержденных стандартов высшего образования от стремительно развивающейся экономики. В вузах мало применяют цифровые инструменты и их возможности для индивидуализации (выбор траектории, разнообразие учебных материалов) и повышения мотивации обучения (интерактивные занятия, обучающие игры). Отсутствие общих теоретических разработок по сущности, закономерностям и принципам цифрового развития, понятийного аппарата цифровой экономики в целом, тем более в отраслевом аспекте, затрудняют изложение материала дисциплины в корреляции с происходящими процессами. Третьим препятствием являются жесткие рамки ФГОС ВО по изложению материала в полном соответствии с темами рабочей программы.

Все это ведет к отставанию высшего образования молодых специалистов от требований цифровой экономики, которые должны не только выполнять профессиональные задачи в соответствии с полученными знаниями, умениями и навыками, но и адекватно принимать решения по современному и перспективному состоянию экономики, справляться с неопределенностью, не имея теоретической базы радикальных преобразований и цифровой трансформации экономики и социума, сценария жизни на Земле в условиях глобализации и всемирного потепления, замены живого труда роботизированными интеллектуальными устройствами [5, 6].

Значение роста познавательной деятельности бакалавров и магистров факультета цифровой экономики и массовых коммуникаций МТУСИ состоит в том, что обучение должно быть направлено не только на восприятие учебного материала, но и на мировоззренческое переосмысление отношения к объекту будущей деятельности [7, 8]. Адаптация к процессам цифровизации может быть произведена на основе повышения познавательной деятельности студентов и развития таких ключевых компетенций как:

– принятие решений в условиях неопределенности;

- способность использовать системный подход в решении многофакторных и многовариантных задач и оптимизации принятия решений;
- способность оценивать всевозможные риски, принимать неизбежные риски и снижать неопределенность на основе глубокой статистической и математической обработки данных и использования искусственного интеллекта.

Преобразующий характер познавательной деятельности всегда связан с активностью субъекта, поэтому в технологиях преподавания должны произойти существенные изменения как роли преподавателя, так и студента в результате применения интерактивных методов [9, 10, 11, 12]. Новая роль преподавателя состоит не в трансляции знаний, а в активном вовлечении студентов в познавательный процесс на основе цифровых технологий обучения. В отличие от классического метода преподавания с активной ролью преподавателя и пассивной ролью студентов на занятиях современные методы предполагают взаимодействие преподавателя и студентов (активные) и полное взаимодействие всех участников учебного процесса (интерактивные) [11, С. 32].

Интерактивные методы являются наиболее эффективными инструментами формирования необходимых для цифровой экономики компетенций. Слово «interactiv» состоит из двух слов: «inter» (на английском языке значит «совместно», «между») и «act» – «действие». Таким образом, интерактивные методы построены на основе взаимоотношений обучающего и обучаемого, а также методы, создающие условия для совместной деятельности. Ученые определили, что при подготовке к любому виду занятий человек запоминает: 20% услышанного; 40% увиденного; 60% увиденного и услышанного; 80% увиденного, услышанного и сделанного самим [10]. Задача преподавателя состоит в том, что необходимо поддерживать у студентов интерес к дисциплине в течение лекций, практических занятий и самостоятельной работы. Если максимально сжато передать студентам необходимый материал дисциплины с использованием проекционной техники, то появится свободное время для закрепления полученных знаний, умений и навыков с помощью интерактивных технологий.

В МТУСИ используют такие виды и методы интерактивного обучения, как мозговой штурм, ролевые игры (деловые, имитационные) и дискуссии. При этом формы интерактивного обучения могут переплетаться: на занятии студенты могут заниматься творческими заданиями в малых группах, обсуждать вопросы всей аудиторией, предлагать индивидуальные решения. Главная задача преподавателя состоит в том, чтобы студенты не слушали и запоминали, а понимали. Интерактивные формы и методы обучения в высшей школе должны занимать от 40 до 60% занятия.

Поскольку интерактивные методы – это специальная форма организации активной познавательной деятельности с помощью создания комфортных условий обучения, то она имеет конкретные и прогнозируемые цели, способствующие формированию у студента чувства своей значимости, успешности, интеллектуальной состоятельности. Поэтому интерактивные методы педагогики обеспечивают прочность знаний, творчество и фантазию, коммуникабельность, активную жизненную позицию, свободу самовыражения и высокую мотивацию. Психологами установлено, что в условиях интерактивной работы наблюдается повышение точности восприятия, увеличивается результативность работы памяти, более интенсивно развиваются интеллектуальные и эмоциональные свойства личности [12].

Активное участие обучающихся в учебном процессе повышает активность познавательной деятельности, которая выражается готовностью осознанно и самостоятельно выполнять задания, стремлением повысить свой личный уровень, систематичностью обучения. При этом от студентов требуется не только понять, запомнить и воспроизвести полученные знания, но и уметь ими оперировать, применять их на практике и развивать. Поэтому преподаватель должен так организовать учебные занятия, чтобы материал запоминался тогда, когда студент занят непосредственно дисциплиной, а не специально запоминанием материала.

Для повышения эффективности работы на занятиях используется принцип глобального использования всех средств воздействия на психику обучающегося, включающих не только слуховое и зрительное восприятие, но и, например, на создание определенного эмоционального состояния. К основным способам активизации познавательной деятельности относится формирование мотивов обучения, во-первых, с учетом познавательных интересов обучающихся, их профессиональных склонностей, во-вторых, их вовлечением в решение проблемных ситуаций с помощью дискуссии и коллективных форм работы, игровых методов, имитационного тренинга, анализа конкретных ситуаций, проблемного обучения и т.д. [11].

К опосредованному педагогическому воздействию относятся диалогические методы общения и интерактивные методы обучения. В арсенале интерактивных методов обучения имеются как традиционные педагогические техники (лекция, дискуссия, диспут, интервью), так и инновационные (имитация, дебаты, мозговой штурм, тренинг и т.п.). К интерактивным методам также относятся презентации с использованием различных вспомогательных средств: слайдов, постеров, компьютеров и т.д. Проведение занятий интерактивным методом в форме дискуссии с презентацией подготовленных студен-

том материалов предваряет методическое обеспечение, включающее перечень вопросов, рекомендуемую литературу, подготовку реферата, проверку реферата преподавателем, который выделяет наиболее актуальные для состояния и перспектив развития цифровой экономики вопросы и разрабатывает сценарий занятия, в соответствии с которым студент готовит презентацию и выступление.

К основным методическим приемам применения интерактивных методов обучения относятся заранее подготовленный презентационный материал; объявление темы, цели занятия, вопросов, которые будут обсуждаться; побуждение каждого студента к участию в свободном обмене мнениями и создание дружественной деловой атмосферы; необходимость учитывать все вопросы-ответы и не оставлять без внимания ни одного неверного рассуждения, сохранив дискуссию, помогать студентам найти согласованное решение при критически высказанном мнении; подведение итогов с анализом ответов студентов, оценкой познавательного и практического значения рассматриваемых вопросов [9, 10, 11, 12].

Рассмотрим примеры проведения занятий интерактивным методом на кафедре «Цифровая экономика, управление и бизнес-технологии». Так по дисциплине «Экономика инноваций» магистры из списка технологий, определяющих переход на цифровую экономику, выбирают инновацию и готовят реферат с описанием организационно-технологических аспектов ее внедрения, характеристик, сфер применения, достоинств, недостатков, проявлений социального и экономического эффекта у хозяйствующих субъектов и населения. Каждая презентация должна раскрыть следующие вопросы: наименование и сущность инновации цифровой экономики; область применения, достоинства и недостатки; условия внедрения, причины задержек практической реализации; проявления социального и экономического эффекта у хозяйствующих субъектов и населения.

Наиболее результативными оказались интерактивные занятия со студентами бакалавриата по дисциплинам «Статистика (общая теория)» и «Профессиональная деятельность экономиста в инфокоммуникациях (ПДЭИК)» [6, 13, 14]. Так, все студенты подготовили рефераты по темам общей теории статистики, преподаватель выделил основные вопросы познавательного характера для презентации, например: *Какие показатели используются для измерения колеблемости, изменчивости признаков? Как связаны величины, выраженные в относительных единицах, процентах, промилле? Каким образом можно уменьшить ошибку репрезентативности выборки и объем выборки? Какие требования корреляционно-регрессионного анализа нужно соблюдать, чтобы получить достоверные результаты? Можно ли оценить вклад инфокоммуникаций в экономический рост страны?* Презентация материала по основным темам статистики в форме дискуссии, ответов – вопросов между студентами и преподавателя со студентами позволила еще раз акцентировать внимание студентов на важнейших темах, закрепить проблемные вопросы и получить знания, навыки и умения системно решать статистические проблемы в будущем.

По дисциплине ПДЭИК со студентами были проведены три интерактивных занятия по вопросам:

– сущности профессии и особенностям труда экономиста в сфере инфокоммуникаций. Были сделаны презентации на темы: *«Когда возникла профессия экономист и чем они занимаются?»*, *«Что такое профессиограмма и какова она для экономиста?»*, *«Какими качествами должен обладать экономист?»*;

– специфике экономической деятельности в сфере инфокоммуникаций с представлением презентаций по темам: *«Чем отличаются связь и инфокоммуникации от других отраслей экономики?»*, *«Какие задачи решает экономист инфокоммуникаций»*, *«Может ли он один решать все задачи по экономике организации?»*, *«Как формируются организационные структуры в инфокоммуникационных компаниях (больших и малых)?»*;

– сущности информационного общества и проблемам развития цифровой экономики с представлением презентаций по темам: *«История появления концепции информационного общества»*, *«Роль инфокоммуникаций в развитии цифровой экономики и информационного общества»*, *«Цифровая экономика как неотъемлемая часть жизни современного человека»*, *«Проблемы развития цифровой экономики в России»*, *«Технологии, определяющие переход к цифровой экономике»*, *«Сущность технологий искусственного интеллекта, блокчейна, биометрических технологий, достоинства и недостатки их применения»*.

В результате интерактивного обучения практически все студенты оказываются вовлеченными в процесс освоения и познания учебного материала на основе своего индивидуального вклада, обмена знаниями, идеями, способами деятельности. Создание на занятиях атмосферы доброжелательности и взаимной поддержки позволяет не только получать новые знания, но и развивать саму познавательную деятельность, переводить ее на более высокие формы сотрудничества. В ходе подготовки к интерактивным занятиям и по их результатам группа студентов подготовила доклады и презентации на I Всероссийскую студенческую научно-практическую конференцию, проводимую ГУУ, «Искусственный интеллект и цифровая экономика: взгляд студенчества».

Если интерактивные методики реализовывать системно, то количество состоявшихся, способных мыслить, принимать ответственные решения специалистов экономики, рекламы и бизнес-технологий в услови-

ях неопределенности резко возрастет. При этом ориентация интерактивного обучения на проблемы цифровой экономики позволит сформировать такие компетенции экономистов как готовность принимать решения с учетом настоящих и будущих рисков, отвечать за них и уметь воспринимать критику. Именно в таких специалистах нуждается цифровая экономика и информационное общество.

Литература

1. Фридман М.Ф. Глобализация стратегического управления: кадровая политика цифровой экономики // Профессиональное образование и рынок труда. 2018. № 2. С. 29-36.
2. Кузовкова Т.А. Методические аспекты цифровой трансформации экономики инфокоммуникаций // В Сборнике: Телекоммуникационные и вычислительные системы – 2018. Труды международной научно-технической конференции. М.: Горячая линия – Телеком, 2018. С. 488-490.
3. Кузовкова Т.А., Кузовков А.Д., Шаравова О.И. Закономерности развития цифровой экономики и базовые признаки нового технологического уклада // Сборник материалов (тезисов) XLIII Международной конференции РАЕН. Мобильный бизнес: Перспективы развития и реализации систем радиосвязи в России и за рубежом, 2019. С. 33-37.
4. Кузовкова Т.А., Шаравова О.И. Индивидуально-прикладная технология проведения курсовых работ магистров экономики для формирования отраслевых профессиональных компетенций // Методические вопросы преподавания инфокоммуникаций в высшей школе. 2018. № 2. С. 29-32.
5. Кузовкова Т.А., Кузовков Д.В., Ткаченко Д.Н., Шаравова О.И. Анализ цифрового развития в России и моделирование оценки его вклада в национальную экономику // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. 2019. № 1. С. 139-143.
6. Кузовкова Т.А., Салютин Т.Ю., Шаравова О.И. Статистика инфокоммуникаций. Учебник для вузов / Под ред. проф. Т.А. Кузовковой. М.: Горячая линия – Телеком, 2019. 548 с.
7. Кухаренко Е.Г. Применение активных методов обучения при реализации программ магистратуры экономической направленности // Методические вопросы преподавания инфокоммуникаций в высшей школе. 2017. № 4. С. 30-33.
8. Кузовкова Т.А., Шаравова О.И. Индивидуально-прикладная технология проведения курсовых работ магистров экономики для формирования отраслевых профессиональных компетенций // Методические вопросы преподавания инфокоммуникаций в высшей школе. 2018. № 2. С. 29-32.
9. Панина Т. С., Вавилова Л. Н. Современные способы активизации обучения. М.: Академия, 2008. 176 с.
10. Григораш О.В., Трубилин А.И. Интерактивные методы обучения в современном вузе // Научный журнал КубГАУ. 2014, № 101 (07). С. 1-17.
11. Гулакова М. В., Харченко Г. И. Интерактивные методы обучения в вузе как педагогическая инновация // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2013. № 11. С. 31-35.
12. Мухаметжанова А.О., Айдарбекова К.А., Мухаметжанова Б.О. Интерактивные методы обучения в вузе // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. № 2-1. С. 84-88.
13. Кузовкова Т.А., Тимошенко Л.С. Анализ и прогнозирование развития инфокоммуникаций. М.: Горячая линия – Телеком, 2016. 174 с.
14. Володина Е.Е., Кухаренко Е.Г., Салютин Т.Ю. Экономические основы функционирования инфокоммуникационной компании // Экономика и качество систем связи. 2017. № 4 (6). С. 3-9.
15. Кузовкова Т.А., Шаравова О.И., Терехова Ю.С. Финансовое прогнозирование в организациях инфокоммуникаций // Т-Comm: Телекоммуникации и транспорт. 2015. Т. 9. № 8. С. 84-89.
16. Кузовкова Т.А., Баврин В.Н. Формирование показателей и оценка эффективности применения инфокоммуникационных технологий в системе государственного управления // Т-Comm: Телекоммуникации и транспорт. 2017. Т. 11. № 7. С. 56-61.
17. Загайнова Л.А., Кузовкова Т.А. Оценка динамики развития сектора инфокоммуникационных технологий в России, США и Германии // Телекоммуникации и информационные технологии. 2016. Т. 3. № 2. С. 69-72.
18. Аджемов А.С., Буйдинов Е.В., Кузовкова Т.А. Выбор эффективных инноваций спутниковой связи на основе экспертно-квалиметрического метода // Т-Comm: Телекоммуникации и транспорт. 2015. Т. 9. № 8. С. 58-62.
19. Кузовкова Т.А., Салютин Т.Ю., Шаравова О.И. Трансформация задач и показателей статистики инфокоммуникаций в условиях цифрового развития экономики и общества // Методические вопросы преподавания инфокоммуникаций в высшей школе. 2018. Т. 7. № 4. С. 9-16.
20. Кузовкова Т.А., Кузовков А.Д., Тюренков М.В. Анализ характера и сдерживающих факторов развития инфокоммуникационной индустрии в России // Труды Северо-Кавказского филиала Московского технического университета связи и информатики. 2015. № 2. С. 149-153.
21. Шаравова О.И., Белянчикова М.П. Особенности проведения комплексной рейтинговой оценки финансового положения организаций подвижной связи // Т-Comm: Телекоммуникации и транспорт. 2017. Т. 11. № 5. С. 74-76.

РАЗРАБОТКА ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА “ПОДСИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ В ПРОГРАММНО-АППАРАТНОМ КОМПЛЕКСЕ УМНЫЙ ДОМ”

Воронов Вячеслав Игоревич

*Московский технический университет связи и информатики «МТУСИ», к.т.н., Москва, Россия,
vorvi@mail.ru*

Воронова Лилия Ивановна

*Московский технический университет связи и информатики «МТУСИ»,
профессор, д.ф.м.н., Москва, Россия,
voronova.lilia@ya.ru*

Скрябин Владислав Игоревич

*Московский технический университет связи и информатики «МТУСИ», лаборант, Москва, Россия,
vlad.skriabin99@yandex.ru*

Лукманов Комьёрбек Дониёрбекович

*Московский технический университет связи и информатики «МТУСИ», лаборант, Москва, Россия,
komerbek.lukmanov@ya.ru*

Аннотация

В работе описывается проектирование и реализация подсистемы безопасности “умного дома” для лабораторного практикума по дисциплине “SCADA-системы”. Приведен подробный разбор поэтапного проектирования, реализации и тестирования подсистемы безопасности умного дома для прототипа программно-аппаратного комплекса (ПАК) на основе микроконтроллера Arduino. Реализованный ПАК используется в учебном процессе для подготовки технических специалистов по автоматизации.

Ключевые слова

Arduino, умный дом, автоматизированная система, ПАК, контроллер, датчик.

Введение

В настоящее время концепция “Интернет вещей” получает всё большее распространение. Интернет вещей - это концепция вычислительной сети физических предметов, способных взаимодействовать друг с другом или с внешней окружающей средой посредством встроенных технологий. Данные о вещах способны обрабатываться для получения желаемого результата [1, 2].

Одной из самых популярных технологий IoT на сегодняшний день является технология “Умного дома”, однако стоит отметить, что для многих жителей России это всего лишь термин. Обусловлено это скорее всего тем, что нет пока понимания принципов работы всей концепции. Хотя отдельные элементы “Умных систем” (датчики протечки воды, датчик движения) уже используются в домах и квартирах. “Умным” называют такой дом или квартиру, в которой все коммуникации связаны между собой при помощи электронных устройств. Они позволяют облегчить человеческую жизнь переняв часть обязанностей на себя. Появляются возможности взять под контроль следующие функции: климат-контроль, освещение, вентиляция, безопасность, отопление и другие. Сама система работает следующим образом. Датчики, установленные в определенных местах, собирают информацию. Собранные данные поступают на центральный контроллер, который занимается их обработкой. После анализа данных контроллер посылает сигнал на исполняющие устройства. Также этот контроллер можно подключить к сети и тогда появляется возможность дистанционного управления домом.

На кафедре “Интеллектуальные системы в управлении и автоматизации” (ИСУиА) Московского технического университета связи и информатики (МТУСИ) ведётся научная и учебно-методическая работа по современным направлениям в киберфизических системах [3, 4]. Изучается использование конструкторов на базе Arduino и Raspberry [5, 6], решаются задачи обработки больших данных с использованием современных технологий [7].

В 2019 году на кафедре выполнялась учебная, исследовательская и методическая работа: «Разработка учебно-методического и программно-аппаратного комплекса «Системы умного города» INDUSTRY 4.0 для изучения методов и технологий промышленного интернета вещей». Был разработан цикл лабораторных работ «Сельское хозяйство умного города», «Экология умного города», «Транспортная система умного города», «Жилищно-коммунальное хозяйство умного города», «Промышленность умного города». В статье описывается проектирование и реализация лабораторной работы «Разработка подсистемы безопасности в умном доме» по дисциплине SCADA-системы.

Паспорт лабораторной работы

Название лабораторной работы

«Разработка программного обеспечения для подсистемы безопасность в умном доме»

Направление подготовки: 27.03.04 – Управление в технических системах

Профиль подготовки: Управление в киберфизических системах

Форма обучения: очная

Семестр: 5

Перечень профессиональных стандартов, обобщённых трудовых функций, трудовых функций и профессиональных компетенций, которые формирует данная лабораторная работа:

Профессиональный стандарт 40.057. Специалист по автоматизированным системам управления производством

ОТФ С. Проведение работ по проектированию АСУП

ТФ С/01.6. Проектирование отдельных элементов и подсистем АСУП

Профессиональные компетенции

ПК-4. Способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования.

Модернизируемые учебные курсы

Название дисциплины: *SCADA-системы*

Тема лекции: Системы управления и сбора данных для автоматизации зданий и сооружений

Тема лабораторной работы: Разработка программного обеспечения для подсистемы безопасность в умном доме

Цель лабораторной работы: изучить краткую теорию и принципы работы датчиков, используя датчики разработать систему безопасности.

Задачи лабораторной работы:

- ознакомиться с принципом работы используемых в работе электронных компонентов;
- подключить электронные компоненты к микроконтроллерной платформе;
- разработать и программно реализовать алгоритм работы системы;
- оформить отчет о выполнении лабораторной работы;
- подготовить ответы на контрольные вопросы.

Разработка подсистемы безопасности

Подсистема безопасности будет реализована при помощи микроконтроллеров Arduino. Выбор данного тип контроллеров обусловлен простотой программирования. Устройство программируется посредством подключения кабеля USB без использования дополнительных программаторов. Для создания макета подобной подсистемы необходимо разработать программную часть и спроектировать отдельное устройство системы автоматизации и управления.

Для изучения данной подсистемы был разработан прототип программно аппаратного комплекса в основу которого входит платформа Arduino UNO. С основным контроллером будут использоваться следующие компоненты системы: светодиодом, ЖК-дисплеем, датчиком отпечатков пальцев, приводом и пьезоизлучателем.

<p>Датчик отпечатков пальцев [11]</p> 	
<p>Датчик отпечатков пальцев позволяет создать систему контроля доступа, основанную на дактилоскопической идентификации</p>	<p>Длина провода: 30 см Рабочее напряжение: 3.8 - 7В Потребляемый ток: До 65 мА Пиковый ток: До 95 мА Скорость UART: от 9600 до 57600 бод Размеры: 40x21x21 мм Кол-во уровней безопасности: 5</p>
<p>ЖК-дисплей [12]</p> 	
<p>Имеет возможность выводить на экран как текстовые, так и графические данные. В системе безопасности данный дисплей будет отображать информацию о состоянии двери в конкретный момент времени</p>	<p>Тип дисплея: графический Рабочее напряжение: 3,3 ... 5 В Разрешение: 128 x 64 точек Рабочая температура: -40 ... 85 °С. Вес: 56,3 гр. Размеры: 30x30мм Интерфейс: I2C</p>

Затем более подробно рассмотрим подключение и назначение каждого элемента программно-аппаратного комплекса.

Прежде всего, была создана принципиальная схема подсистемы управления «безопасность». Для её создания была использована программа, которая предназначена для разработки моделей электросхем и их дальнейшего использования – Fritzing. Монтажная схема представлена на рис. 2.

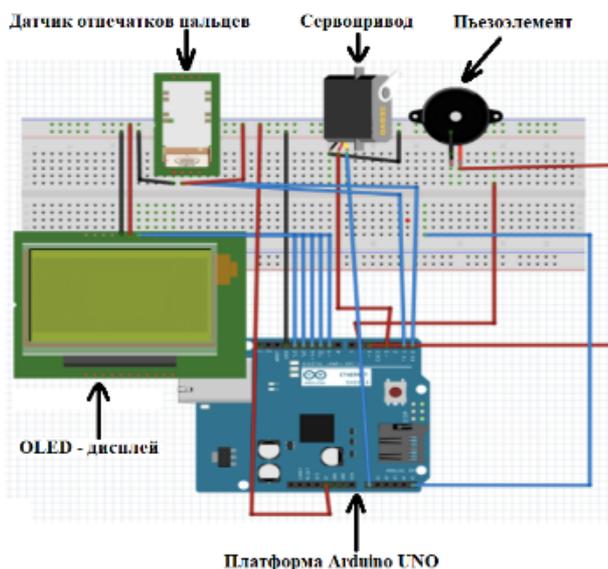


Рис. 2. Монтажная схема системы «безопасность»

После создания монтажной схемы рассмотрим практическое подключение. Сервопривод соединяется оранжевым сигнальным проводом с выводом 6 платы Arduino UNO. Красный провод сервопривода подключается к линии плюса источника питания на макетной плате, а коричневый провод сервопривода – к линии минуса источника питания на макетной плате. Сервопривод приводится в действие в момент, когда распознается отпечаток пальца. Подключение экрана OLED – экрана происходит таким образом, что на плате дисплея имеются 8 выводов:

- RST – Reset (сброс);
- CE – Chip Select (выбор устройства);
- DC – Data/Command select (выбор режима);
- DIn – Data In (данные);
- Clk – Clock (тактирующий сигнал);
- Vcc – питание 3.3В;
- BL – Backlight (подсветка) 3.3В;
- GND – земля.

RST, CE, DC, DIn, Clk подключаются последовательно к 11, 12, 10, 9, 8 цифровым выводам. Vcc и BL подсоединяются к линии плюса источника питания на макетной плате. GND – к линии минуса источника питания на макетной плате. Пьезоэлемент подключается к линии минуса источника питания на макетной плате и к цифровому входу 5. Датчик отпечатка пальца имеет четыре вывода:

- RX – Прием данных UART;
- Vcc – питание 5В;
- TX – линия передач;
- GND – земля.

RX и TX подключаются ко второму и третьему выводам платы Arduino соответственно, Vcc к линии плюса источника питания на макетной плате. GND – к линии минуса источника питания на макетной плате.

Готовая подсистема представлена на рисунке (рис. 3).

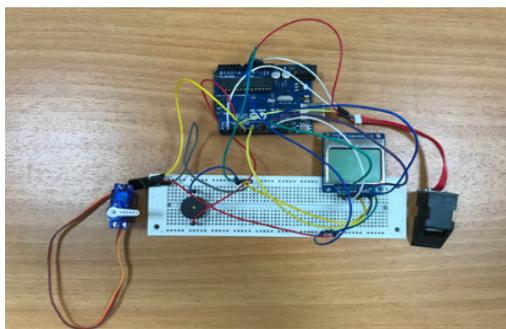


Рис. 3. Фотография разработанной системы

Фрагмент кода программы

Ниже приведена выдержка из листинга программного кода подсистемы безопасности (рис. 4).

Листинг 1 - Выдержки кода программы

```

***
if(fing.getImage() == FINGERPRINT_OK){ //
Сканирование FINGERPRINT_OK , то продолжается
выполнение программы
if(fing.image2Tz() == FINGERPRINT_OK){ //
Конвертация полученного изображения, если результат
равен константе FINGERPRINT_OK, то продолжаем
выполнение программы
if(finger.fingerFastSearch() == FINGERPRINT_OK){ //
Находим в базе данных отпечатков пальцев
соответствие, если результат выполнения равен
константе FINGERPRINT_OK (найдено соответствие),
то продолжается выполнение программы
***

```

```

analogWrite(soundPin, 50); // Включаем пьезоэлемент
delay(500); // на 500 мс
analogWrite(soundPin, 0); // Выключаем пьезоэлемент
servo1.write(180); // Задаем угол поворота
сервопривода на 180 градусов
delay(10000); // Задержка
servo1.write(0); // Задаем угол поворота сервопривода
на 0 градусов
    
```

Реализация базы данных

Взаимодействие Arduino с базой данных происходит следующим образом: первоначально Arduino подключается через USB к компьютеру. На компьютере работает программа, написанная на языке Java (рис. 5), которая ждёт входящих данные через USB и при получении переправляет их в базу данных.

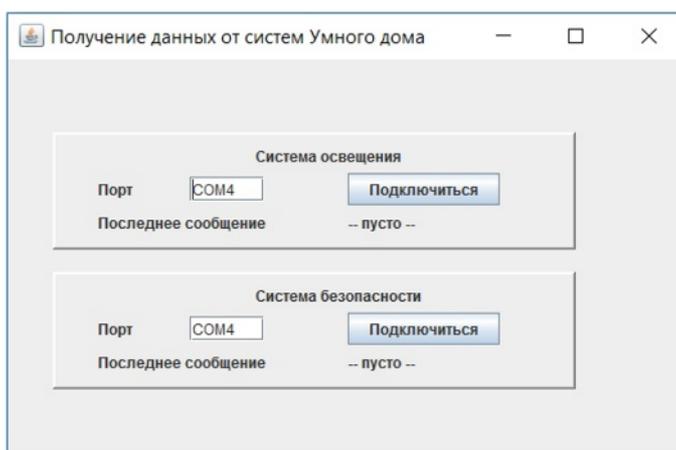


Рис. 5. Программа, написанная на языке Java

С помощью SQL создана база данных smart home, содержащая таблицу «безопасности».

Таблица 2

«безопасности» базы данных smart home

Номер	Id Личности	Сост Двери
1	1	Открыто
2	2	Открыто
5	0	Закрыто
3	0	Закрыто
4	6	Открыто

В таблице присутствует следующее:

1. Номер – столбец с типом данных number, хранящий автоматически номер события.
2. ID_личности – столбец с типом данных number, хранящий переданную информацию о том, какой человек зашел в дом.
3. Состояние двери – столбец со строковым типом данных varchar, хранящий переданную информацию о том, в каком состоянии дверь.

Заключение

В статье рассмотрено проектирование лабораторной работы, входящей в цикл работ по дисциплине SCADA-системы. Приведен пример применения микроконтроллера Arduino в учебном процессе для студентов технического вуза по направлениям интеллектуализации автоматизации и управления в технических системах. Рассмотрено применение базы данных в рамках разработанного программно-аппаратного комплекса.

Лабораторная работа развивает навыки проектирования систем обеспечения безопасности с применением новых информационных технологий и устройств IoT.

Литература

1. *Дежина И.Г.* Перспективные рынки и технологии интернета вещей. Перспективные рынки и технологии интернета вещей: публичный аналитический доклад. М.: ООО «Лайм», 2019. 272 с.
2. *Безумнов Д.Н., Воронова Л.И.* О развитии и стандартизации технологии интернета вещей // В сборнике: Технологии информационного общества. Материалы XII Международной отраслевой научно-технической конференции. 2018. С. 293-294.
3. *Безумнов Д.Н., Воронова Л.И.* О поддержке дисциплин, включающих изучение "умного дома", с использованием конструкторов на базе arduino и raspbergy. В книге: Приоритетные направления развития науки и образования. Монография. Под общей редакцией Г.Ю. Гуляева. Пенза, 2017. С. 109-118.
4. *Voronov V., Strelnikov V., Voronova L., Trunov A., Vovik A.* Faces 2D-recognition and identification using the HOG descriptors method // Conference of Open Innovations Association, FRUCT. 2019. № 24. С. 783-789.
5. *Безумнов Д.Н., Воронова Л.И.* Использование конструкторов на базе arduino и raspbergy при постановке лабораторного практикума, включающего изучение "умного дома" и "умного города" // В сборнике: Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО 2018) VII Международная науднотехническая и наудно-методическая конференция. 2018. С. 484-489.
6. *Безумнов Д.Н., Воронова Л.И.* О поддержке дисциплин, включающих изучение "умного дома", с использованием конструкторов на базе arduino и raspbergy. В книге: Приоритетные направления развития науки и образования. Монография. Под общей редакцией Г.Ю. Гуляева. Пенза, 2017. С. 109-118.
7. *Воронов В.И., Воронова Л.И., Усачев В.А.* Разработка лабораторного практикума для обработки больших данных с использованием hadoop. В сборнике: Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО 2018) VII Международная науднотехническая и наудно-методическая конференция. 2018. С. 558-563.
8. *Arduinomaster* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://arduinomaster.ru/platy-arduino/plata-arduino-uno/>, свободный. – Загл. с экрана. (Дата обращения 6.01.2020).
9. *Сервопривод* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://fixfly.ru/brand/TowerPro?utm_source=yandex_direct&utm_medium=cpc&utm_campaign>manual&yclid=18385972604695513032, свободный. – Загл. с экрана. (Дата обращения 14.01.2020).
10. *Пьезоэлемент* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://uralenergotel.ru/brand/satec_plc_as/?utm_source=yandex&utm_medium=cpc&utm_campaign=satec_general&type=search&source=none&block=premium&position=1&utm_term=satec&yclid=18386034697396848604, свободный. – Загл. с экрана. – (Дата обращения 14.01.2020)
11. *Сканер отпечатков пальцев* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://voltiq.ru/shop/fingerprint-recognition-module/>, свободный. – Загл. с экрана. (Дата обращения 14.01.2020).
12. *Дисплеи Nokia 5110* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://digitrode.ru/computing-devices/mcu_cpu/2042-arduino-i-displey-nokia-5110-s-organizaciey-interfeysnogo-menyu.html, свободный. – Загл. с экрана. (Дата обращения 15.01.2020).

МЕТОДИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ПРИВЛЕЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ К НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ РАБОТАМ

Антонова Вероника Михайловна

*Московский технический университет связи и информатики (МТУСИ),
кафедра Сети связи и системы коммутации, к.т.н., доцент, Москва, Россия*
xarti@mail.ru

Сухорукова Надежда Алексеевна

*Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана,
факультет Информатика и систему управления, студентка, Москва, Россия*
ns51bmstu@yandex.ru

Аннотация

Статья посвящена организации привлечения студентов к научно-исследовательским работам. Рассмотрены компетенции, которые формируются у студентов при выполнении ими исследований. Приведены основные формы привлечения обучаемых к подготовке и проведению исследований в рамках научно-исследовательской работы студентов и в качестве исполнителей научно-исследовательских работ, проводимых кафедрой. Сформулировано содержание основных этапов работы при привлечении студента к выполнению научно-исследовательской работы. Обращено внимание на необходимость обеспечения тесного контакта студента с научным руководителем и проведения контрольных мероприятий. Это позволяет своевременно выявлять проблемные вопросы, с которыми студент может столкнуться при проведении исследований. Сделан вывод о том, что изложенный в статье методический подход привлечения студентов к научно-исследовательским работам позволяет развивать у них качества, востребованные в профессиональной деятельности научного работника или преподавателя, а также выявлять среди студентов, наиболее предрасположенных к научной деятельности.

Ключевые слова

Научно-исследовательская работа, компетенции обучаемых, исследовательская деятельность, учебный процесс, этапы работы.

Вовлечение студентов в исследовательскую деятельность является одной из технологий обучения, направленной на формирование у обучаемых таких компетенций, как:

- способность понимать роль математических и естественных наук;
- способность к приобретению новых математических и естественнонаучных знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий;
- способность применять математический аппарат, в том числе с использованием вычислительной техники, для решения профессиональных задач;
- готовность к постоянному совершенствованию профессиональной деятельности.

Основными формами участия студентов в проводимой профильной кафедрой научной деятельности могут являться как выполнение заданий в рамках научно-исследовательской работы студентов (НИРС), которая предусмотрена учебной программой и оценивается наравне с зачетами и экзаменами [1-5], так и участие в научно-исследовательских работах (НИР), проводимых учебным заведением [6-10]. Во втором случае студент получает либо индивидуальное задание по отдельному исследуемому вопросу, либо в составе творческого коллектива исполнителей привлекается к выполнению раздела (подраздела) отчета о НИР.

Участие студентов в проведении исследований не только развивает их творческий потенциал, формирует навыки проведения исследований, но и воспитывает ответственное отношение к работе, самостоятельность и навыки работы в коллективе.

Подготовка студентов к исследовательской деятельности начинается с младших курсов. При выполнении лабораторных работ, домашних заданий, курсовых работ и курсовых проектов учащиеся получают первичные навыки [2, 4]:

- самостоятельного поиска необходимой научно-технической информации;
- проведения измерений, оценки и интерпретации их результатов;
- оформления результатов работы с учетом требований нормативных документов;
- формирования и обоснования выводов.

На старших курсах полученные навыки укрепляются и развиваются в рамках проведения НИРС. При

этом студент получает индивидуальное задание, которое имеет практическую направленность и, в отличие от лабораторных работ и домашних заданий, выполняется не по заранее сформированному шаблону, а предполагает творческий подход к выполнению. Полученные результаты целесообразно апробировать на семинарах, в качестве докладов на заседаниях кафедры, на научных конференциях разного уровня с публикацией в сборниках научных трудов, журналах РИНЦ и перечня ВАК.

Высшей формой привлечения студентов в научно-исследовательской работе становится их участие в качестве исполнителей НИР, проводимых кафедрой (творческим коллективом). Можно выделить следующие основные этапы работы при привлечении студента к выполнению НИР (см. рис. 1):

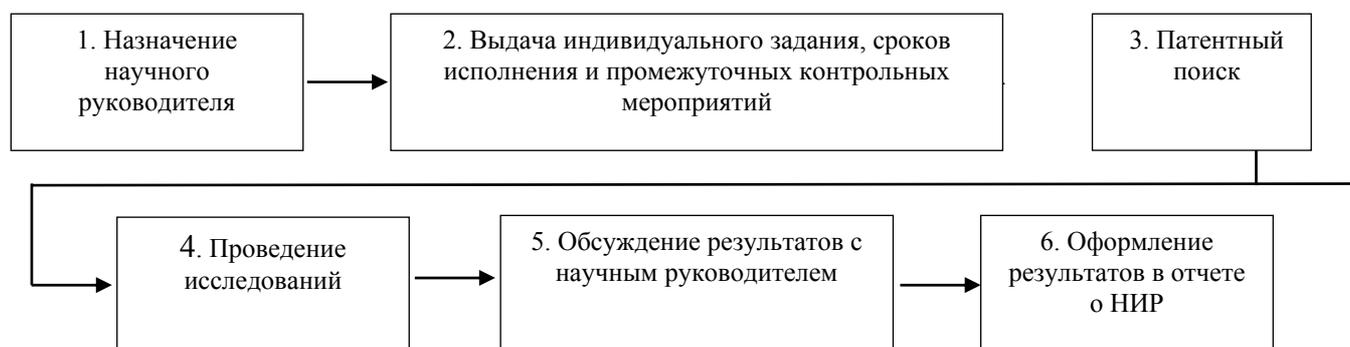


Рис. 1. Основные этапы работы при привлечении студента к выполнению НИР

На первом этапе студенту (группе студентов) назначается научный руководитель. Исходя из личных способностей студента для него формируются направление исследований, индивидуальное задание, определяются контрольные мероприятия и сроки их проведения. Индивидуальное задание должно включать в себя цель исследования, задачи исследования, решением которых эта цель должна быть достигнута, требования по оформлению результатов, сроки и формы промежуточных контрольных мероприятий и срок выполнения задания.

На втором этапе индивидуальное задание и срок его выполнения, а также сроки проведения контрольных мероприятий выдаются студенту.

На третьем этапе студент проводит патентный поиск по исследуемому вопросу: изучает научно-техническую литературу, уясняет состояние вопроса и способы решения поставленных в индивидуальном задании задач, а также объемы работы – необходимость создания или адаптации имеющихся моделей, методик, расчетных программ, выбор исходных данных.

Четвертый этап является основным и включает в себя непосредственное проведение намеченных исследований самостоятельно или в составе исследовательской группы.

На пятом этапе полученные результаты обсуждаются с научным руководителем. Обсуждение может проводиться в форме беседы или доклада на совещании (семинаре).

Заключительный, шестой этап, состоит в оформлении полученных результатов и предполагает развитие у студента способности не только получать научные результаты, но и аргументировано, логично и грамотно излагать их, а также знания требований нормативных документов по оформлению научно-технической продукции.

На каждом этапе должны быть предусмотрены тесный контакт студента с научным руководителем, как правило, не реже одного раза в неделю, и контрольные мероприятия, позволяющие своевременно выявлять проблемные вопросы, с которыми студент сталкивается при проведении исследований.

Таким образом, у студентов формируются необходимые для исследователя качества – способность самостоятельно и в составе исследовательской группы решать научные задачи, оценивать достигнутые результаты и оформлять их в соответствии с установленными требованиями.

Изложенный в данной статье методический подход к привлечению студентов научно-исследовательским работам позволяет не только развивать у них качества, которые будут востребованы в профессиональной деятельности научного работника или преподавателя, но и выявлять среди них наиболее предрасположенных к научной деятельности.

Литература

1. Учебные планы и программы МГТУ им. Н.Э. Баумана, <http://bmstu.ru/abitur/studies-life/edu-programs> (дата обращения 14.12.2019 г).
2. *Есиркепова А.Т.* Привлечение студентов к исследовательской деятельности. Дистанционные курсы повышения квалификации и профессиональной переподготовки, <https://infourok.ru/statya-po-teme-privlechenie-studentov-k-issledovatel'skoy-deyatelnosti-1187256.html> (дата обращения 14.12.2019 г).
3. *Гарькин И.Н.* Мотивация студентов к научной деятельности. Международный научно-технический журнал «Теория. Практика. Инновации», март 2017, <http://www.tpinauka.ru/2017/03/Garkin.pdf> (дата обращения 14.12.2019 г).
4. *Овсепян А.Э.* Научно-исследовательская работа студентов и её роль в профессиональном становлении выпускников на примере отдельно взятой научной темы. Электронный научный журнал «Современные проблемы науки и образования», <https://science-education.ru/pdf/2019/5/29222.pdf> (дата обращения 14.12.2019 г).
5. *Лыскова В.Ю.* Актуализация проблемы привлечения студентов к исследовательской и инновационной деятельности. Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. <https://cyberleninka.ru/article/n/14467050> (дата обращения 14.12.2019 г).
6. *Маликова Е.Е., Пиеничников А.П., Пелевин И.И.* О роли образования в реализации программы "Цифровая экономика Российской Федерации" // Методические вопросы преподавания инфокоммуникаций в высшей школе. 2017. №1. С. 32-36.
7. *Аустов Е.А., Аникин М.А., Антонова В.М., Богомолова М.М., Маликова Е.Е.* Методика использования в презентациях технологии QR-кодов при очной и заочных формах обучения в ВУЗах // Методические вопросы преподавания инфокоммуникаций в высшей школе. 2019. №3. С. 16-20.
8. *Антонова В.М., Маликова Е.Е.* Исследование эффективности совместной передачи разнородного трафика в сети LTE // T-Comm: Телекоммуникации и транспорт. 2017. Т. 11. № 9. С. 22-25.
9. *Степанов С.Н., Степанов М.С., Маликова Е.Е., Цогбадрах А., Ндайикунда Ж.* Построение и анализ обобщенной модели разделения ресурса для LTE технологий с функциональностью NB-IoT // T-Comm: Телекоммуникации и транспорт. 2018. Т. 12. № 12. С. 71-77.
10. *Канищева М.Г., Железов Д.Б., Маликова Е.Е.* Разработка лабораторных работ по изучению и исследованию мультисервисных сетей связи // Телекоммуникации и информационные технологии. 2019. Т. 6. № 2. С. 82-88.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «БИЗНЕС-ПЛАНИРОВАНИЕ РЕКЛАМНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ИНФОКОММУНИКАЦИЯХ»

Каберова Асия Рашитовна

МТУСИ, кафедра «Цифровая экономика, управление и бизнес-технологии»,

доцент к.э.н., Москва, Россия,

aciya@yandex.ru

Аннотация

Статья посвящена раскрытию методических принципов преподавания дисциплины «Бизнес-планирование рекламной деятельности в инфокоммуникациях», освещению подхода к подаче материала на лекциях и практических занятиях. Рассматриваются направления организации самостоятельной работы студентов с точки зрения возможности применения интерактивных методов и технологий для повышения усвояемости материала студентами направления 42.03.01 «Реклама и связи с общественностью».

Ключевые слова

Бизнес-планирование, преподавание, инфокоммуникации, бизнес-план, методика, отчётность, эффективность, реклама, связи с общественностью, мероприятие, компетенции, навыки.

Рекламная деятельность в современных рыночных условиях является неотъемлемой частью стратегии продвижения продуктов инфокоммуникационной компании. Без рекламы сложно осуществить эффективную сбытовую деятельность. Вот почему осуществление функций управления деятельностью компании предполагает разработку и исполнение бизнес-планов рекламной деятельности. Кроме того, бизнес-план является не только инструментом для привлечения инвестиций, но и важнейшим внутрифирменным рабочим инструментом, и, своего рода, дорожной картой достижения запланированных показателей, рассматриваемых как вехи на пути к стратегическим целям функции интегрированных коммуникаций компании – как в области продвижения, так и в области внутрикоммуникационной политики [1, 3, 5]. В связи с этим эффективность преподавания методов бизнес-планирования в рекламной деятельности студентам-бакалаврам направления 42.03.01 «Реклама и связи с общественностью» приобретает особое значение. Поэтому методические особенности преподавания дисциплины «Бизнес-планирование рекламной деятельности в инфокоммуникациях» особенно важны при подготовке материалов занятий [4, 6-8].

Развитие научно-технического прогресса приводит к необходимости внедрения электронных методов ведения бизнеса, что становится возможным благодаря внедрению новых инфокоммуникационных технологий. Бизнес-планирование позволяет эффективно управлять инфокоммуникационным бизнесом в условиях динамичной рыночной среды. Без грамотного и детального бизнес-планирования деятельности существует риск некорректного распределения ресурсов, асинхронности развития бизнес-процессов компании, чрезмерного повышения издержек организации, и, как следствия, – банкротства. Целью освоения дисциплины «Бизнес-планирование рекламной деятельности в инфокоммуникациях» является формирование у обучающихся теоретических знаний и приобретение практических навыков составления бизнес-планов рекламной функции организаций инфокоммуникаций.

Задачи освоения дисциплины – это изучение особенностей, функций и видов бизнес-планирования рекламной деятельности инфокоммуникационных компаний, получение навыков и умений определения содержания бизнес-плана рекламной деятельности и разработки разделов бизнес-плана рекламной деятельности организаций инфокоммуникаций [3, 6, 7, 10].

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся должны обладать знаниями дисциплин: «Высшая математика», «Экономика предприятия», «Основы бизнеса», «Основы маркетинга», «Основы менеджмента», «Статистика».

Изучив курс «Бизнес-планирование рекламной деятельности в инфокоммуникациях» студенты должны получить знания, имеющие не только локальное значение, но и способствующие более высокому качеству усвоения последующих дисциплин, включая такие, как «Проектирование рекламной деятельности в инфокоммуникациях», «Планирование и реализация PR кампании в инфокоммуникациях», «Маркетинг в инфокоммуникациях», «Маркетинговые исследования и ситуационный анализ», а также подготовку ВКР бакалавра.

Чтобы подготовиться к эффективному восприятию программы указанного курса, бакалаврам понадобятся знания, позволяющие осуществлять поиск, обобщение и систематизацию информации о различных

социально-экономических процессах и явлениях, умения анализировать различные социально-экономические явления и процессы, навыки применения маркетинговых методов, методов учёта и анализа, а так же навыки установления причинно-следственных связей, сравнения и сопоставления, обобщения, прогнозирования, приобретенные в результате освоения дисциплин и модулей предыдущих курсов [9, 10].

Изучение предмета «Бизнес-планирование рекламной деятельности в инфокоммуникациях» способствует генерированию составляющих таких профессиональных компетенций (ПК) в соответствии с ФГОС ВО по рассматриваемому направлению, как профессиональной компетенции ПК-2 – овладения навыками по организации и оперативному планированию своей деятельности и деятельности фирмы и профессиональной компетенции ПК-4 – владения навыками подготовки проектной документации (технико-экономическое обоснование, техническое задание, бизнес-план, креативный бриф, соглашение, договор, контракт) [1, 2]. Прослушав курс данной дисциплины, бакалавр должен знать закономерности осуществления маркетинговой, организационно-управленческой, финансово-хозяйственной деятельности компании, основы экономики, организации труда, производства и управления, основы пользования внутренними информационными системами в целях осуществления деятельности по бизнес-планированию рекламно-информационных проектов и программ.

Работая над содержанием аудиторных и внеаудиторных занятий, было принято решение декомпозировать изучение дисциплины на разделы в соответствии не только с последовательностью развития теории и практики бизнес-планирования рекламной деятельности, но и по мере усложнения методов и инструментов, применяемых для этих целей.

Приступая к составлению бизнес-плана рекламной деятельности, необходимо принимать во внимание множество факторов как субъективного, так и объективного характера. В частности, очень важно оценивать состояние технологического развития компании в сравнении с общим уровнем в отрасли инфокоммуникаций. При наличии системы информационного обеспечения потребитель всегда в курсе последних новинок на рынке. Поэтому при бизнес-планировании рекламной деятельности такой высокотехнологичной и быстроменяющейся сферы, как инфокоммуникации, необходимо учитывать технологии, которые используются продвигаемой компанией при производстве услуг. Синергия бизнеса и технологий является отличительной особенностью предмета бизнес-планирования рекламной деятельности и задачей, стоящей перед разработчиком рабочей программы дисциплины и материалов к занятиям.

В рамках занятий студенты последовательно изучают сущность и задачи бизнес-планирования рекламной деятельности в инфокоммуникациях, методологию и организацию планирования, виды бизнес-планов и их характеристику, методологическое и информационное обеспечение планирования рекламной деятельности в инфокоммуникациях, источники формирования бизнес-идей и виды бизнес-моделей, этапы разработки бизнес-планов рекламной деятельности инфокоммуникационной компании, последовательность разработки и характеристику разделов бизнес-плана рекламной деятельности инфокоммуникационной компании, внутренние и внешние источники и формы отчетности компании для формирования разделов бизнес-плана, а так же показатели оценки эффективности бизнес-планирования [1, 2, 11]. Помимо этого, студенты должны уяснить разделение функционала плановых служб компании и разобраться в инфраструктуре процесса бизнес-планирования (рис. 1).



Рис. 1. Инфраструктура процесса бизнес-планирования рекламной деятельности в инфокоммуникациях

В результате обучения бакалавр должен получить знания в части механики осуществления и оперативного планирования своей функции и работы компании, наполнения, состава и последовательности формирования разделов бизнес-плана [1, 2]. Обязан уметь анализировать финансовые и технико-экономические показатели работы компании, применять современные информационные технологии, применяемые для построения бизнес-моделей и принятия решений о предпочтениях между различными бизнес-проектами, владеть навыками анализа информации в области бизнес-планирования в инфокоммуникационной сфере и инструментарием бизнес-планирования [2]. Кроме того, студенты, освоившие курс дисциплины «Бизнес-планирование рекламной деятельности в инфокоммуникациях» должны освоить на уровне знаний теоретические основы формирования проектных документов, методики расчета финансовых и экономических показателей деятельности инфокоммуникационной компании, подходы к аккумулированию и анализу данных, построение основных разделов бизнес-плана и их содержание, научиться анализировать и обрабатывать информацию, являющуюся критерием принятия решений, выполнять расчеты, необходимые для формирования разделов бизнес-плана, а так же овладеть методами расчета показателей, демонстрирующих эффективность разделов бизнес-плана рекламной деятельности инфокоммуникационной компании [3, 7, 10, 12]. Так же важно изучить этапы процесса бизнес-планирования (рис. 2).



Рис. 2. Этапы процесса бизнес-планирования рекламной деятельности в инфокоммуникациях



Рис. 3. Обеспечение восприятия материала дисциплины «Бизнес-планирование рекламной деятельности в инфокоммуникациях»

При изучении дисциплины в рамках аудиторной работы предусматривается применение таких интерактивных форм обучения, как проблемная лекция, деловая игра, лекция-дискуссия, разбор практических ситуаций и кейсов, групповое решение задач и кейсов на практических занятиях, выполнение курсового проекта с помощью программных средств в компьютерном кабинете кафедры [6, 8, 11, 12].

В качестве методического обеспечения инновационных технологий обучения используются раздаточные материалы (тексты, таблицы, схемы, практические задания). Интенсификация учебного процесса достигается использованием при чтении лекций средств статической проекции (документ-камеры и компьютера) и проведением практических занятий в форме группового решения задач с использованием ПК [6, 8, 9].

С целью проверки усвояемости знаний предусмотрены регулярные опросы по темам лекционных и практических занятий и компетентностно-ориентированные тесты [6, 7, 8].

Для выработки и закрепления общепрофессиональных навыков особое внимание уделяется самостоятельной работе студентов. При изучении дисциплины в рамках внеаудиторной работы предусматривается такой интерактивный подход к самостоятельной работе, как обмен опытом и информацией с использованием ресурсов сети Интернет между обучающимися [3, 6, 8]. Разработан и регулярно обновляется список тем для рефератов, докладов, эссе (рис. 3).

Для самостоятельной работы студентов предусмотрен комплекс учебных и методических пособий, банк заданий и методические пособия для их выполнения в электронном виде, а также учебники и монографии в электронном виде и на бумажном носителе.

Использование игровых элементов и методик, работа в мини-группах и разбор кейсов из практики инфокоммуникационного бизнеса повышают вовлеченность студентов в процесс образования и, как следствие, дает более высокие результаты усвоения материала по результатам промежуточных тестов.

Заключение

Составлением бизнес-плана рекламной деятельности в инфокоммуникационной отрасли должен заниматься эксперт с интегральной компетенцией с использованием современных программных продуктов. Такие реалии диктуют высокие требования к содержанию дисциплины «Бизнес-планирование рекламной деятельности в инфокоммуникациях». Эти требования транслирует и инфокоммуникационный бизнес и компетентностный подход к обучению, что обусловлено высокими стандартами, предъявляемыми кафедрой «Цифровая экономика, управление и бизнес-технологии» к уровню подготовки бакалавров направления 42.03.01 «Реклама и связи с общественностью».

Вышеупомянутые методические особенности преподавания дисциплины «Бизнес-планирование рекламной деятельности в инфокоммуникациях» и их проработка в рамках теоретических и практических занятий дают возможность студентам-бакалаврам в полной мере овладеть заявленными компетенциями как в кроссфункциональном, так и в отраслевом масштабе.

Литература

1. Баркалов С.А., Бекирова О.Н. Бизнес-планирование [Электронный ресурс]: учебное пособие. Электрон. текстовые данные. Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. 266 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54994>. ЭБС «IPRbooks».
2. Горбунов В.Л. Бизнес-планирование с оценкой рисков и эффективности проектов: Научно-практическое пособие. М.: Риор, 2019. 176 с.
3. Каберова А.Р. Развитие инструментария внутренней коммуникационной политики инфокоммуникационных компаний // Технологии информационного общества: сборник трудов XIII Международной отраслевой научно-технической конференции. 2019. С. 170-172.
4. Каберова А.Р. Методические особенности преподавания дисциплины "Теория и практика связей с общественностью" // Технологии информационного общества: сборник трудов XIII Международной отраслевой научно-технической конференции. 2019. С. 371-373.
5. Каберова А.Р. Специфические особенности внутренней коммуникационной политики инфокоммуникационных компаний // Мобильный бизнес: перспективы развития и реализации систем радиосвязи в России и за рубежом: сборник материалов (тезисов) XLI Международной конференции РАЕН. 2018. С. 119-121.
6. Каберова А.Р. Актуальные методики активного обучения и их применение в высшем экономическом образовании отрасли инфокоммуникаций // Методические вопросы преподавания инфокоммуникаций в высшей школе, 2017. Т. 6. № 4. С. 9-12.

7. Каберова А.Р. Теоретические аспекты преподавания дисциплины «Рекламно-информационное сопровождение деятельности в инфокоммуникациях» // Мобильный бизнес: перспективы развития и реализации систем радиосвязи в России и за рубежом: сборник материалов (тезисов) XLII международной конференции РАЕН. 2018. С. 146-148.
8. Клесарева Е.Ю., Каберова А.Р. Применение интерактивных технологий при реализации компетентностного подхода к подготовке бакалавров рекламы и связи с общественностью в техническом ВУЗе // Экономика и качество систем связи, 2017. №4 (6). С. 56-60.
9. Клесарева Е.Ю., Платунина Г.П. Практический опыт и теоретические аспекты преподавания дисциплины "Экономика организации в сфере инфокоммуникаций" при подготовке бакалавров направления "Прикладная информатика" // В сборнике: Технологии Информационного Общества Материалы XIII Международной отраслевой научно-технической конференции. 2019. С. 376-378.
10. Кухаренко Е.Г. Маркетинг инфокоммуникационных продуктов и услуг. Учебное пособие. М.: МТУСИ, 2017. 32 с.
11. Платунина Г.П., Добычина И.В. Методические аспекты курсового проектирования по дисциплине "Экономика инфокоммуникаций и отраслевые рынки" для бакалавров направления "Прикладная информатика" // В сборнике: Технологии Информационного Общества Материалы XIII Международной отраслевой научно-технической конференции. 2019. С. 385-387.
12. Салютина Т.Ю., Платунина Г.П., Васильева И.А. Развитие современного предприятия с помощью использования интернет-маркетинга. В книге: Мобильный Бизнес: перспективы развития и реализации систем радиосвязи в России и за рубежом сборник материалов (тезисов) XLII Международной конференции РАЕН. 2018. С. 86-89.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ РАДИОВЕЩАНИЯ И РАДИОРЕКЛАМЫ

Артамонова Ярославна Сергеевна

д.п.н., *Московский технический университет связи и информатики, Москва, Россия*

Лепухина Полина Максимовна

Студентка 2 курса группы БЭР1801,

Московский технический университет связи и информатики, Москва, Россия

lepukhinap23@mail.ru

Аннотация

Рассмотрена история развития радиовещания и радиорекламы. Проанализированы функции радио, его место в социокультурной коммуникации, сила влияния на современного слушателя и потребителя. Рассмотрена специфика создания и эффективность рекламных аудиоспотов на радио, выявлено влияние радио на процессы стабильного развития общественной и государственной системы, на общественное мнение и настроение. Был проведен сравнительный анализ радио с другими средствами массовой информации. На основе проведенного анализа предложены ориентировочные тенденции современного радиовещания. Даны советы радиоведущим исходя из тенденций развития радио на 2020 г.

Ключевые слова

Современное радиовещание, контакт с аудиторией, общество, культура, радиореклама, аудиоспоты, рейтинги, радиоэфир, перспективы развития радиовещания, современные тенденции.

Введение

В наши дни средства массовой информации оказывают огромное влияние на все области жизни каждого человека. Можно утверждать, что СМИ не имеют равных по силе воздействия на личность. Реальный и потенциальный современный слушатель является звеном одной большой структуры общественных отношений. Исходя из этого, СМИ для реализации стратегических целей своей работы необходимо брать во внимание потребности, интересы, мотивы, установки и соответствующие им характеристики аудитории, включающие и ряд особенных, быстроменяющихся посредством самих же средств массовой информации.

В теориях средств массовой информации теме радио уделяется мало внимания. Однако радио как средство массовой коммуникации обладает определенными особенностями, их непременно нужно анализировать и использовать [1, 2].

Объектом исследования данной статьи является радиовещание и радиореклама, предметом является специфика функционирования радиовещания и радиорекламы. Цель научной статьи – исследовать радиорекламу её особенности и эффективность. Актуальность статьи обусловлена изменениями, произошедшими в современных общественных отношениях, всеобщей цифровизацией и трансформацией портрета нынешнего потребителя. Для достижения цели был применен метод пилотажного исследования, анализ радиоэфиров и научной литературы.

Основная часть (результаты исследований)

Считается, что история российского радио начинается с 7 мая 1895 г. Именно тогда Александр Степанович Попов, профессор из Петербурга, продемонстрировал созданный им прибор. В конце января 1920 г. из радиотелефонного передатчика впервые услышали человеческую речь. Уже в 1924 г. радиовещательные станции воздвигли в Ленинграде, Киеве, Нижнем Новгороде [4]. По данным на 2019 год в России существует 1419 действующих вещательных организаций, из них – 292 государственные.

В первую очередь, важно рассмотреть функции, виды и классификацию радиовещания.

Радиовещание полифункционально (рис. 1). Основные функции будет правильно сформировать и изложить следующим образом:

1. Информационная – основная функция всех СМИ, в том числе и радио. О благополучии и цивилизованности общества в первую очередь может говорить доступность для широкого круга людей.

2. Социально-управленческие – радио, как и все средства массовой информации используется как инструмент управления обществом. Через радио происходит влияние на процессы стабильного развития об-

щественной и государственной системы, на общественное мнение и настроение.

3. В радиоэфирах транслируются произведения разных видов искусств. Под эфиры адаптируют пьесы, мюзиклы, литературные произведения и, конечно, музыкальные. Тем самым, благодаря радио общество приобщается к достижениям мировой культуры, обогащается знаниями [3].

Информационные:	Собственно информационная функция, рекламная
Социально-управленческие:	Интегративная, функция выражения и формирования общественного мнения, общения, воспитательная, агитационно-пропагандистская, организаторская.
Культурно-просветительские:	Эстетическая, просветительская, рекреативная.

Рис. 1. Функции радиовещания

Сегодня радио выполняет непривычные и необычные для СМИ функции, выступая будильником, спутников в авто и просто помощником в чем-либо.

Доказано, что радио оказывает сильное влияние на слушателя. Стоит разобраться в этом вопросе подробнее. При передаче любой информации нам очень важно, чтобы нашу мысль поняли и, в лучшем случае, дали обратную связь [7]. Именно поэтому при выборе способа передачи рекламного сообщения, особое внимание должно уделяться вопросу психологических и физиологических особенностей человека при восприятии информации. В большей степени это касается рекламы, размещаемой на радио, так как эта информация доносится лишь в устной форме. Считается, что по психологическому воздействию радио служит приятным и часто успокаивающим фоном, именно поэтому радиослушатели намного дольше задерживаются на одной волне, чем телезрители на одном канале.

Аудитория на радио более чем активная. Радиореклама эффективно побуждает к действию и вызывает молниеносную реакцию на рекламируемое предложение. Особенный эффект производит реклама с указанием о скидках или распродажах. Согласно статистике, рекламный рынок радио имеет положительную динамику. Основные категории, рекламируемые по радио: весь телеком (7%), сфера недвижимости и строительство (8%), финансы (10%), фармакология и медицина (15%) автомобили (35%), прочие различные категории 25%.

Вовремя прозвучавший, казалось бы, фоном совет, нередко становится руководством к действию [7].

«Prime – time», время наиболее активного прослушивания радио в течение суток, для радиорекламы приходится на дневное время, – уже к вечеру можно получить результат [6].

Учитывая спектр особенностей данной коммуникации, можно получить максимальную пользу от рекламной кампании на радио.

1. Уделить основное внимание скорости речи: высокая будет затруднять понимание, медленная будет производить раздражающий эффект.

2. В течении первых 3-5 секунд заинтересовать слушателя; он должен сразу понимать, что ему предлагают или что он должен делать, чтобы что-то получить.

3. Даже в коротком аудиоспоте необходимо несколько раз повторять ключевые моменты с целью их лучшей запоминаемости слушателем.

4. Радиоролик должен базироваться на краткой, ясной идее, быть структурированным и содержать уникальное торговое предложение. Ведь главная цель – сформировать у слушателя правильные эмоции и ассоциации, подтолкнуть к покупке.

5. Эффективным ходом будет использование музыкальной аудиорекламы.

6. Важно грамотно подойти к вопросу своевременного выхода рекламы в эфир.

7. К выбору радиостанции подходящей по формату к рекламируемому товару тоже нужно относиться ответственно.

8. Форма аудиоролика играет большое значение. Существуют ролики в виде – диалога 2-3 лиц, совета, рекламного конкурса, выступления эксперта и т.д. [5].

Таким образом, если учитывать все вышеперечисленные факторы, то рекламная коммуникация с потребителем будет эффективной и выбор радио как носителя рекламной информации станет оправданным.

Для выполнения целей исследования, был проведен анализ рекламных аудиоспотов на радио “EN-ERGY”. Основные составляющие эфира радио – музыкальные чарты, а именно мировые хиты, релизы

уважаемых музыкальных лейблов, миксы диджеев планеты, и развлекательные программы. Целевая аудитория «ENERGY» – прогрессивные люди от 10 до 40 лет [11].

Важно отметить, что на радиостанции «ENERGY» можно услышать рекламные ролики всех четырех типов: информационные ролики, игровые, музыкальные и спонсорство программ.

Пример и анализ информационного аудиоролика:

«Гипермаркет «Ситилинк» в Твери! Двадцать тысяч товаров. Все в наличии. По оптовым ценам. Без наценок! LED телевизоры, фотоаппараты, смартфоны!».

Длина аудиоспота всего 10 секунд. Перегруз текста информацией не выявлен. Аудиоролик удерживает внимание зрителя, несмотря на отсутствие выразительных средств по типу эпитетов. В конкретном случае можно выявить присутствие парцелляции, что и является главным преимуществом и причиной успешности аудиоряда. Интонация и голос диктора способствует восприятию информации. Текст был прочитан четко и с грамотно расставленными паузами.

Таким образом, текст информационной рекламы должен быть четким и емким. Форму подачи необходимо выбирать оригинальную – вопросно-ответную, диалог. Наилучшая длительность аудиоспота – 15 секунд. Вбирая данный тип аудиорекламы, необходимо ответственно подойти к выбору диктора, делать ставку на интонацию и фоновое музыкальное сопровождение. Неэффективный аудиоспот: перегруженный и неструктурированный текст рекламы, маленькая длительность спота.

Пример музыкального аудиоролика:

«Какая же ты близкая – могу достать рукой. А цены? Цены низкие. Не пропадешь с такой! Пятерочка, пятерочка! Как нам ты всем близка. Пятерочка, пятерочка! Легка для кошелька. Когда пустеют полочки – мой путь всегда один! В пятерочку, в пятерочку. В мой близкий магазин».

Длительность аудиоспота ровно 30 секунд. При этом ролик не кажется затянутым и скучным. Длинный аудиоряд компенсируется энергичной песней, ритмичной мелодией. Большую роль играет комбинирование мужского и женского голосов. Такой прием обращает внимание на рекламу людей обоих полов, заостряет внимание на тексте.

Основные выводы: сегодня музыка является самым мощным информационным процессом. В рекламе она становится дополнительным инструментом продвижения, придает ролику настроение и динамичность. В ходе анализа подтвердилась гипотеза о том, что известные песни или мелодии в своих роликах обычно используют бренды, которые уже всем хорошо известны.

Примеры игрового аудиоролика:

«– Запомни, Лобанов, если пациенту показан свежий воздух и отсутствие сквозняков – сразу выпишывай ему направление. – Куда? В Турцию что ли? – Не пытайся думать, Лобанов, это не твое! На фабрику окон, конечно. И пусть устанавливает окна с климатконтролем. Впервые в городе! Новые технологии от «Фабрики окон». Приносим извинения конкурентам».

Аудиоспот длится 25 секунд. В ролике используется сценка с героями из не малоизвестного сериала «Интерны». Голоса тоже настоящих героев. Присутствует юмор в стиле сериала, подача в форме диалогов-выигрышный вариант. Реклама содержит уникальное торговое предложение. Аудио ролик с полной уверенностью можно назвать удачным.

Основной вывод: текст рекламного аудиоспота может считаться удачным, если он выстроен в интересной форме, содержит юмор. Для дополнительного привлечения внимания важно использовать в одной рекламе разные голоса и тембры.

Говоря о будущих тенденциях, стоит отметить глобализацию как отдельных радиoproграмм, так и медиа в целом.

Несмотря на стремительное развитие медиа пространства, радио продолжает быть в ряду лидеров. Каждый день около 90% людей в мире так или иначе становятся слушателями радио. При этом основная масса из вышеотмеченных людей – слушатели FM эфира, несмотря на рост слушателей радио в online.

Тем не менее в ближайшие пять лет будет запущен процесс интернационализации медиа.

Огромное и самое основное внимание стоит уделить визуалу и интерактиву в онлайн. Эти два аспекта станут индикаторами соответствия медиа современному миру.

Заострить внимание стоит на том, что современному слушателю очень важно чувствовать, что он контролирует свою жизнь и контент, который он впускает в нее. Главным конкурентным преимуществом радиостанции станет гибкость и умение моментально подстраиваться под желания слушателя. Своевременный и тесный контакт с аудиторией будет ключом к успеху.

Необходимо проводить анализ социальных сетей и интегрировать туда радиовещание в режиме online. Одна из основных тенденций, набирающих обороты – смотри радио. Происходит объединение радио и телевидения [8].

В результате проведенного самостоятельного исследования было выявлено, что радиоэфир перенасыщен различными типами рекламы. Тем не менее, среди общей массы процент качественной и «продающей» рекламы очень невелик. Для того, чтобы сохранить рейтинги радиоэфиров, также как и для того, чтобы создавать эффективные аудиоспоты, радио и рекламисты должны существовать и работать в синергии с современными технологиями и ориентироваться на сегодняшнего потребителя, желания и мотивы которого не перманентны. Радио предстоит пережить трансформацию, ориентируясь на современные тенденции.

Заключение

В структуре средств массовой информации на постоянной основе происходят трансформации в связи новыми и актуальными тенденциями, развитием технологий и изменением мотивов и желаний потребителей.

Радиовещание, обладая самой высокой проникающей способностью, сквозь года продолжает быть нашим надежным спутником. Радио имеет огромные возможности воздействия на аудиторию. Для того, чтобы сохранять эту способность, радиостанции должны ставить перед собой первоочередную цель – развиваться и идти в ногу с современным технологичным миром, учитывать портрет настоящего и потенциального слушателя [12].

Сегодня Интернет ввел модернизированную форму создания контента и представления аудиоинформации. Вследствие перевода вещаний в онлайн, радио холдинги переживают кардинальные структурные видоизменения в экономической политике [10].

Уже можно утверждать, что радиореклама по своим характеристикам и признакам близка с телевизионной рекламой.

На данном этапе развития радиорекламы не составляет труда эффективно рекламировать те товары и услуги, презентация которых ранее был не возможна. Радиостанции начинают активно практиковать перемещение рекламы на страницах своих сайтов и приложений, чем частично освобождают эфирное время и усиливают рекламную кампанию [10].

Литература

1. Артамонова Я.С. Актуальные проблемы развития экономики в современных условиях // Материалы международной научно-практической конференции 11 апреля 2018 г., Москва. Под ред. И.Л. Сурат. М.: СГУ, 2018. С. 438-442.
2. Артамонова Я.С., Лиханова И.В. Институты гражданского общества как ресурс обеспечения информационной безопасности демократического государства // Этносоциум и межнациональная культура. 2019. № 1. С. 31-37
3. Беляев С., Коробицын В. Радиостанции России. Государственное и независимое вещание. М., 2017. 121 с.
4. Беспалова А.Г., Корнилов Е.А., Короченский А.П., Лучинский Ю.В., Станько А.И. Развитие радиовещания // История мировой журналистики. Изд. 3-е. М.: Ростов-на-Дону, 2016. 221 с.
5. Борисов Б. Технологии рекламы и PR. М.: Фаир-пресс, 2015. 142 с.
6. Гермогенова Л. Эффективная реклама в России. М., 2017. 96 с.
7. Любосветов Д.И. Радиовещание и аудитория: некоторые особенности взаимодействия // Вестник Моск. ун-та. 2018. 136 с.
8. Скопенко В. Адаптация радиостанции к изменившимся условиям на рынке СМИ // Практический маркетинг. 2015. 81 с.
9. Колодкин В.А. Радиовещание в Интернете: Принципы функционирования, типология и структура сайтов Текст.: Дисс. канд. филол. наук / В. А. Колодкин. Тольятти, 2005. 183 с.
10. Бахарева Э.Л. Роль рейтингов в деятельности по связям с общественностью // Маркетинг, 2018. 54 с.
11. Официальный сайт радио «ENERGY». Электронный ресурс: http://www.energyfm.ru/nrj_onair (дата обращения: 11.12.19).
12. Перспективы развития радио на 2020 гг. Рекомендации ведущим. Электронный ресурс: <https://teos.fm/blog/dd/perspektivy-razvitiya-radio-na-2017-2020-gg-rekomendacii-vedushhim> (дата обращения: 16.12.19).

КАК БЫЛО ПОЛОЖЕНО НАЧАЛО ИНОСТРАННЫМ ЗАКУПКАМ В ЭЛЕКТРОСВЯЗИ (ИЗ ИСТОРИИ ТЕЛЕГРАФНОЙ СВЯЗИ)

Борисова Нина Александровна,

*Центральный музей связи имени А.С.Попова, заместитель директора по науке, к.т.н., доцент,
г. Санкт-Петербург, Россия
borisova@rustelecom-museum.ru*

Аннотация

В России строительство телеграфных линий стало началом не только внедрения электрической связи, но и практики иностранных закупок. Представлены результаты исследования по следующим вопросам: мнение академика Якоби, почему не получили развитие его работы в электрической телеграфии; отечественная историография об этом вопросе; хронология событий, предшествующих монополизации российского телеграфного рынка немецкой компанией «Сименс и Гальске». Сформулированы причины, по которым предпочтение было отдано иностранцам.

Ключевые слова

Телеграфная связь, иностранные закупки, Петербург – Москва, подземный провод, Якоби, В. Сименс, компания «Сименс и Гальске».

Введение

В наши дни импортозамещение — это тема, актуальная для многих отраслей техники. Электросвязь является сферой, в которой отечественная техника занимала первые позиции только в советский период. В остальные годы, начиная с середины XIX века – времени рождения телеграфии как первого вида электрической связи – преобладали иностранные закупки.

Из истории телеграфии известно, что линии электрической связи в России, построенные русским академиком Якоби в нач. 1840-х гг., были первыми в мире и предназначались для императора Николая I. Были соединены Зимний дворец в 1841 г. с Главным штабом и в 1842 г. с Главным управлением путей сообщения и общественных зданий, а управление в 1843 г. – с Царским Селом. Известен факт, что Якоби в 1848 г. покинул проект строительства телеграфной линии Петербург-Москва, после чего телеграфной связью в России долгие годы занимались иностранцы, в частности немецкая компания «Сименс и Гальске». Почему так случилось? По-разному отвечают на этот вопрос сам Якоби [1], современные историки науки и техники [2-4] и советские биографы академика [5-8]. Цель данной работы – выявление причин отказа от отечественных разработок в электрической телеграфии, что положило начало практике иностранных закупок в электросвязи и многолетней монополизации телеграфного рынка в России немецкой компанией «Сименс и Гальске».

Результаты исследований

Якоби об обстоятельствах, которые ему не удалось преодолеть. Были исследованы разные взгляды на вопрос, почему же в России отдали предпочтение иностранным подрядам, в т.ч. мнение Якоби, изложенное в документах, где он подводил итог своей многолетней работы [1, 9]. «После моего формального отказа заниматься далее подземными проводами устройство такой линии вдоль Николаевской железной дороги в Москву было вверено иностранцу». «Я сложил оружие», - так Якоби охарактеризовал итог своей деятельности в электрической телеграфии. Не раскрывая подробностей, он отмечал, что причиной неудач «были различные обстоятельства, побороть которые не удалось» и которые «лишили его плодов долготных трудов» [1]. Что же это были за обстоятельства?

Император Николай I категорически возражал против воздушной прокладки телеграфных проводов, считая их легкодоступными для внешних повреждений и злоумышленных подключений. Подземная прокладка обеспечивала скрытность и вандалоустойчивость, но кабель быстро повреждался из-за недостаточной изоляции. Технологии того времени позволяли избежать повреждений ненадолго. Якоби доказал этот факт с научной точки зрения и подтвердил многочисленными опытами. Он одним из первых в мире столкнулся с такой проблемой и пытался решить ее всеми доступными средствами. Ход работ сдерживался тем, что ввиду режима секретности ученый был лишен возможности обсуждать возникавшие проблемы с зарубежными пионерами телеграфной связи.

Административные и бюрократические предписания в вопросах принятия технических решений тормозили ход телеграфного строительства.

Существовала кадровая проблема. Для вспомогательных работ привлекались солдаты, и Якоби в своих обращениях просил, чтобы присылались те, кто обучен грамоте. Ученый понимал, что «телеграфирование есть процесс механический, почти автоматический», но, «несмотря на все старания, до сих пор не удалось еще обойтись совершенно без некоторого участия ума» [1. С.355]. Специального электротехнического образования в те годы еще не было, и привлекались инженеры путей сообщения, в состав «обыкновенных» занятий которых, по словам Якоби, не входила «часть электротелеграфических работ, требовавшая особых познаний, навыка и способностей» [2. С.106].

Отечественная историография о причинах отказа от отечественных разработок в электрической телеграфии. Современных исследований по истории телеграфной связи немного. Наиболее значимыми являются труды М.С.Высокова [2, 3]. По его мнению, «Б.С.Якоби, замечательный ученый и изобретатель, так и не смог справиться с поставленной перед ним чисто производственной задачей и был вынужден отступить; на рубеже 40-50-х годов XIX века для решения подобных задач были нужны уже не столько ученые-теоретики, сколько хорошие управляющие, инженеры и техники». [3. С. 151]. Вступление России на путь иностранных закупок и привлечения иностранцев к телеграфному строительству Высоков объясняет так: «В то время, когда фирма «Сименс и Гальске» пришла в Россию, у российской администрации не было возможности ни самой начать и успешно завершить крупномасштабные телеграфные проекты, ни найти другую иностранную компанию, которая могла бы построить в России тысячи верст телеграфных линий». [3. С. 184]. По оценке Высокова, в советской историографии [5. С.202-203; 6. С.120, 156-157; 7. С.81; 8. С.125, С.142], преобладает в целом негативное отношение к Вернеру Сименсу, что связано с неодобрительными, на взгляд российского историка, отзывами Якоби о Сименсе. Речь идет, во-первых, об упоминании в докладе Якоби ущерба, нанесенного российской казне вследствие прокладки иностранцами подземного кабеля, и, во-вторых, об описании случайной встречи Якоби и Сименса в Берлине в 1845 г., когда молодой немецкий артиллерист Сименс мог увидеть схему нового изобретения Якоби. Аргументированной критике Высокова подверглись советские исследователи, считавшие появление и закрепление Сименса на российском рынке следствием «той коррупции, которая царил в Главном управлении путей сообщения и публичных зданий во время пребывания там П. А. Клейнмихеля» [3. С. 153].

Доводы Высокова во многом представляются убедительными, и все же следует отметить их пристрастность. Возможно, это обусловлено желанием компенсировать преувеличенно отрицательные оценки советскими историками личностей Вернера Сименса и Главноуправляющего путей сообщения и публичных зданий П. А. Клейнмихеля. Первый биограф Якоби Радовский буквально демонизировал личность В. Сименса: иностранец, применявший «испытанные методы прожженных дельцов, вплоть до подкупа высокопоставленных сановников» [10. С. 97]; «настоящий колонизатор», который «все делал для того, чтобы лишить Россию возможности возводить собственными силами и средствами намечавшиеся телеграфные сооружения» [5. С. 202].

В изложении Яроцкого, биографа Якоби более позднего периода, причина начала сотрудничества с Сименсом заключалась в том, что Клейнмихель оценивал позицию Якоби, настаивавшего на воздушной прокладке телеграфных проводов, как упрямство. По мнению Яроцкого, Сименс ради выгодного контракта согласился на подземную прокладку, несмотря на то, что «в Пруссии подземные линии к тому времени себя окончательно скомпрометировали» [6. С. 156]. В связи с последним тезисом Яроцкого, возникает тема чуть ли не злого умысла со стороны В. Сименса, нацеленного на завоевание телеграфного рынка России.

Таким образом, опираясь на одни и те же сведения, содержащиеся в докладах и записках Якоби, а также в других источниках, советские и современные (постсоветские) историки сформулировали различное видение причин прихода иностранцев, в частности немецкой фирмы «Сименс и Гальске», на телеграфный рынок России. В поисках объяснения этого обстоятельства был использован историко-сравнительный метод. Деятельность Якоби и Сименса исследовалась и сопоставлялась во времени и пространстве, что позволило сформулировать обоснованные выводы.

Хронология событий, предшествовавших монополизации телеграфного рынка России немецкой компанией «Сименс и Гальске».

1844 г., 8 декабря. Россия. В связи со строительством железной дороги Петербург-Москва Клейнмихель поручает Якоби совместно с приглашенным американским инженером Дж.Уистлером составить проект и смету на строительство первой в России телеграфной линии общественного назначения Петербург - Москва [11. Л.1]. Имея к тому времени опыт практического строительства телеграфных линий (первых в мире), Якоби возражал против подземной прокладки на таком большом расстоянии – свыше 650 км. Но получив приказ, он был вынужден приступить к проектированию и испытаниям с подземными

проводниками. Его напарник Дж. Уистлер был хорошим железнодорожным инженером [4. С. 43], но не имел опыта телеграфного строительства и, видимо, не знал о первой телеграфной линии Морзе, построенной в Америке в 1844 г. Столкнувшись на начальном этапе с нарушением телеграфной связи из-за быстро возникающей неисправности подземного кабеля, Морзе, чтобы не сорвать первый американский телеграфный проект, профинансированный Конгрессом, был вынужден перейти на воздушную прокладку телеграфного кабеля. Деловые люди в Америке быстро поняли выгоду от внедрения телеграфной связи и развернули строительство воздушных телеграфных линий, не вникая в проблемы подземной прокладки.

1844 г. Пруссия. По поручению Генерального штаба прусской армии в строительстве и экспериментах со стрелочными телеграфными аппаратами Уитстона-Кука, начал заниматься механик Леонхардт. Молодому прусскому артиллерийскому офицеру Вернеру Сименсу довелось принять участие в этих опытах, и тогда у него возник интерес к электрической телеграфии.

1845-1846 гг. Россия. Якоби, наряду со множеством других задач, решаемых им в те годы (академические обязанности, работы в военном ведомстве по электроминированию, созданию и испытанию телеграфных аппаратов), работает над проектом строительства телеграфной линии Петербург - Москва. Он изобретает и исследует новые конструкции подземных телеграфных проводников и способы их прокладки. Испытания проходят с переменным успехом — неплохо на коротких линиях (около 1 версты) и плохо на более длинных. Например, испытание в мае 1846 г. первого участка (опытной телеграфной линии длиной около 6,4 км от Петербурга до Александровского завода) было неудачным [8. С. 142]. Его научно-практические поиски решения проблем с подземным кабелем и соответствующие изменения в проекте раздражали правительство. В письме от 17 сентября 1846 г. Клейнмихель потребовал от Якоби «донести подробно и положительно», «с доказательными причинами», почему появляются «бесперывные изменения в системе устройства телеграфического сообщения» [12. С. 97]. Якоби в ответном письме от 26 сентября 1846 г. попытался объяснить, что протяженная подземная телеграфная линия до Москвы в соответствии с теоретическими расчетами долго не проработает, поэтому он «считает своей обязанностью те улучшения по ходу работы, которые представляются целесообразными» [12. С. 97].

1845-1846 гг. Пруссия. 20 августа 1845 г. Якоби отбыл «в командировку в Германию сроком на шесть недель для ознакомления с новейшими открытиями в области электричества» [13. С. 227]. Там же состоялась упомянутая выше случайная встреча Якоби с Вернером Сименсом, состоявшим еще на службе в прусской армии. Изобретение Сименсом телеграфного аппарата, которое принесло ему славу и богатство, состоялось в 1846 г. Тогда же началось сотрудничество Вернера с механиком Гальске. По воспоминаниям Сименса, после того, как он принял решение посвятить себя электрической телеграфии, но был еще не готов расстаться с военной службой, его прикомандировали к Комиссии Генерального штаба Пруссии по замене оптических телеграфов электрическими. Летом 1846 г. В. Сименс начал искать способ решения проблемы, над которой уже несколько лет в России трудился Якоби. По его предложению Комиссия заказала проведение большой серии опытов с проволокой, изолированной с помощью гуттаперчи — зарубежной новинки, информация о которой пришла из Англии [14. С. 81].

1847 г. Пруссия. Опыты, продолжившиеся в 1847 г., показали, что стыки швов гуттаперчевого покрытия со временем расходятся. Поэтому Сименс сконструировал, а сотрудничавший с ним механик Гальске изготовил винтовой пресс, проходя через который нагретая гуттаперча под высоким давлением опрессовывала медную проволоку без шва. Летом 1847 г. была проложена первая длинная (около 19 км) подземная телеграфная линия, состоявшая из таких изолированных проводов, из центра Берлина в пригород Гроссберен. Испытания прошли успешно [14. С. 82]. 1 октября 1847 г. была организована фирма «Сименс и Гальске», состоявшая из штата всего из нескольких человек и мастерской, занимавшей квартиру в жилом доме, где жили компаньоны. Секретная мастерская в Петербурге, в которой производилось всё необходимое для электроминирования и телеграфные аппараты Якоби, представляла собой более масштабное производство. Молва о поразительных результатах опытов молодого прусского лейтенанта — еще не было известно, что срок службы изолированного Сименсом кабеля не более двух лет — облетела Европу. Так было положено начало иллюзии успеха в деле подземной прокладки телеграфного кабеля, сыгравшей трагическую роль в оценке русским правительством деятельности Якоби в электрической телеграфии.

1847 г. Россия. Телеграфную линию Петербург - Москва планировали построить за 3 года. Проект строительства был представлен в апреле 1847 г. [15. Л.1]. Начало работ — строительство ветки от Александровского завода до Колпино — планировалось на лето 1847 г. [12. С. 97]. Клейнмихель по своим каналам узнал об использовании в Пруссии для изоляции подземных телеграфных проводников гуттаперчи. Небольшую партию нового материала приобрели для опытов Якоби.

Первые результаты были довольно удовлетворительными, но вскоре оказалось, что «наперекор надеждам проводник с новой изоляцией обнаружил более недостатков, чем все прежние, давно лежавшие в земле и признанные неудовлетворительными» [1. С. 358]. 21 июня 1847 г. Якоби сообщил Клейнмихелю о том,

что «без всесторонних опытов устройство подземной телеграфной линии между Москвой и Санкт-Петербургом невозможно, и что в противном случае остается одно решение – строить воздушную линию на проводах, как в других странах». В этом же письме Якоби впервые пишет, что без понимания правительством этих обстоятельств, его положение становится безвыходным, и он будет вынужден просить об освобождении его от дальнейших работ [12. С. 101]. Участие Якоби в проекте было отягощено не только техническими проблемами. На нем лежала забота о подборе кадров, обеспечении бытовых условий телеграфистов, обслуживавших испытываемые участки телеграфных линий и т.п. [12. С. 103]. Дополнительной физической и нравственной нагрузкой для Якоби стала необходимость вести переписку с поставщиками и торговаться на предмет снижения цен, так как ученый находился под постоянным давлением правительственных чиновников, требовавших снижения затрат на строительство телеграфной линии Петербург-Москва [12. С.100].

1848 г. Пруссия. В марте 1848 г. должен был состояться конкурс на право строительства электромагнитного телеграфа взамен оптического. Победу прочили лейтенанту Сименсу [14. С.86], но в связи с революционными событиями конкурс не состоялся. Новый конкурс был объявлен прусским королем 24 июля 1848 г. Предлагалось построить две телеграфные линии: Берлин – Кельн и Берлин – Франкфурт. В конкурсе приняли участие девять компаний. В результате, контракт на строительство первой линии достался компании Крамера, а Сименс получил право соединить электрической телеграфной линией Берлин (место пребывания прусского правительства) и Франкфурт-на-Майне, где 28 марта 1849 г. должно было состояться первое заседание Парламента Германии, образованного в результате революционных событий.

1848 г. Россия. 1 февраля Якоби обратился в Департамент железных дорог, курирующий строительство телеграфной линии, с заявлением: «Расстроенное состояние здоровья принуждает меня отказаться от всех занятий относительно подземного электротелеграфического сообщения вдоль С. Петербургской – Московской железной дороги» [16. Л.1], но оказалось, что решать такие вопросы не в компетенции Департамента. 27 февраля Якоби направил в адрес Главноуправляющего путей сообщения и публичных зданий П. А. Клейнмихеля еще одно письмо, в котором выдвинул ряд условий, без принятия которых он не находил возможным продолжать уже начатые работы по устройству электромагнитного телеграфа. Суть их сводилась к избавлению от диктата со стороны Департамента железных дорог в вопросах выбора технических решений при строительстве телеграфной линии, выбора телеграфных аппаратов и подбора кадров. В письме Якоби отмечал, что «устройство электро-телеграфического проводника под землею доселе не приведено в исполнение ни в других государствах Европы, ни в Америке, и потому г. Якоби не может руководствоваться никаким предписанием департамента по сему предмету». Приведенный тезис не означал отказ, Якоби обещал «употребить все усилия для удачного исполнения этого трудного и вместе с тем важного предприятия». [16. Л.1]. Его условия не были приняты. Немаловажную роль в этом сыграла реклама успешной подземной прокладки кабелей немецким предпринимателем Сименсом.

1848 г. июль. Россия. Якоби передал все дела по строительству телеграфной линии Петербург – Москва работавшим с ним штабс-капитанам Гетшелю и Герварту [3. С. 151].

1849 г. Германия. Компания «Сименс и Гальске» завершила строительство телеграфной линии как раз к избранию 28 марта 1849 г. прусского короля Фридриха Вильгельма IV наследным императором Германии. Передача результата выборов в Берлин, находящийся на расстоянии 500 км, в течение часа стала триумфом для электротелеграфии. Телеграфные линии строились быстро. В 1849 г. они протянулись до Кельна, Гамбурга, Бреслау, Кенигсберга и Аахена, а затем на запад до Вервье в Бельгии. В Пруссии использовалась, в основном, подземная прокладка по методу Сименса [17].

1849 г., Россия. В начале года в Главное управление путей сообщения и общественных зданий обратился преподаватель физики 1-го кадетского корпуса Черухин. Предложенная им машина для выделки трубок гуттаперчи была изучена специально созданной комиссией. Внедрять изобретение Черухина не стали, так как цена проводника, изготовленного с его помощью, была в несколько раз выше той, которую предлагали зарубежные производители.

Весной полковник Бенкендорф, состоявший при российской миссии в Берлине, прислал донесение по Пруссии, в котором среди прочего сообщал о местных успехах в электрической телеграфии, обращая особое внимание на военное предназначение, телеграфного строительства: «направление линий, назначение промежуточных станций – все здесь подчинено военным соображениям», «здесь ожидают большой пользы от применения электрических телеграфов к движениям войск в предстоящей войне» и т.п. [3. С. 157]. Не пройдет и полгода, как станет ясно, что русский дипломат заблуждался, когда в своей записке обращал особое внимание на военное предназначение прусского телеграфа. Осенью того же года состоялась передача телеграфной службы от военного министерства министерству торговли. Прусский телеграф стал первым в Европе общественным телеграфом.

Император Николай I, придававший большое значение конкурентному преимуществу России в воен-

ной технике, ознакомившись с донесением, отдал указание направить выписки, касавшиеся телеграфной связи, в адрес Главного управления путей сообщения. 10 апреля 1849 г. граф Клейнмихель ознакомился с донесением. В результате в Берлин и Гамбург были командированы подполковник К. К. Людерс и штабс-капитан Гетшель «для соображения к дальнейшему устройству электромагнитного телеграфа» [2. С. 111] и «для исследования нового способа изготовления телеграфных проводников» [18. С. 230]. Русским посланцам больше всего понравились предложения компании «Сименс и Гальске» [14. С. 173]. Они приобрели четыре телеграфных аппарата и 30 верст изолированного гуттаперчей телеграфного проводника [2. С. 111].

Нач. 1850-х гг. Россия. 2 августа 1850 г. успешно прошли испытания подземного кабеля, приобретенного в Германии и проложенного вдоль участка железной дороги Петербург - Колпино протяженностью 24 версты [4. С.44]. 29 августа 1850 г. Людерс завершил работу над порученным ему документом, который сегодня назвали бы аванпроектом строительства телеграфной линии Петербург – Москва. Он описал состояние железнодорожных линий, уделив особое внимание функциям телеграфной связи в обеспечении безопасности движения пассажирских поездов, а также разработал предложения о распределении телеграфных станций вдоль железнодорожной дороги. [2. С. 112. 23 сентября 1850 г. состоялось заседание комитета по выбору электромагнитного телеграфного аппарата для использования на линии Петербург - Москва на основании результатов сравнительных испытаний. Сравнению подверглись последние модели наиболее популярных в мире аппаратов: английские (В.Кука), немецкие (В. Сименса), французские (Л. Бреге), американские (С. Морзе). В конкурсе участвовал также один из аппаратов Якоби, произведенный им несколько лет тому назад. В итоге заказ на поставку телеграфных аппаратов в количестве 80 штук и измерительных инструментов для строительства линии Петербург-Москва получил В. Сименс [3. С. 158]. «С.-Петербургский фабрикант резиновых изделий Кирштен и некоторые другие лица предлагали изготавливать на своих фабриках проволоку, изолированную гуттаперчей; но так как цены, объявленные русскими фабрикантами, были гораздо выше иностранных, то для продолжения постройки линии от С.-Петербурга до Москвы заказ проволоки был сделан за границей» в той же Германии [18. С. 230].

Так началось деловое сотрудничество В. Сименса с Россией. Прокладку самого кабеля российское правительство взяло на себя. Был заключен контракт с купцом 1-й гильдии Г. Гладным. Все работы завершились осенью 1852 г. С этого времени начала работать телеграфная связь между Петербургом и Москвой. Движение по железной дороге было открыто на год раньше 1 ноября 1851 г. Подземный кабель прослужил около 2-х лет и в 1854 г. русское правительство было вынуждено его заменить на воздушную линию связи. Работы по замене выполняла немецкая компания «Сименс и Гальске».

Монополизации телеграфного рынка России немецкой компанией «Сименс и Гальске». Для Сименса сотрудничество с Россией в нач.1850-х г. представлялось очень выгодным по нескольким причинам. Во-первых, привлекала масштабность потенциального рынка. Он считал, что «после поражения революции в Германии и Австрии, отказа от Шлезвиг – Голштинии и глубокого унижения Пруссии Германией все больше и больше овладевала беспомощность», в то время, как «власть России в те времена была огромной». По мнению В. Сименса «пророчество Наполеона с острова Святой Елены о том, что через пятьдесят лет вся Европа станет республиканской или казацкой, казалось, практически сбылось» [14. С. 165].

Во-вторых, как отмечал Сименс, в России «в высших административных органах присутствовало множество прибалтийских немцев; это не только облегчало приезжим немцам жизнь в городе, но и способствовало нормальному началу ведения дел» [14. С. 183].

В-третьих, компания «Сименс и Гальске» нуждалась в выходе на внешний рынок. Репутация внутри страны в нач. 1850-х гг. оказалась испорченной, так как стали выходить из строя подземные телеграфные линии. Чтобы доказать невиновность компании, Сименс опубликовал брошюру с изложением причин происходящего и описанием способов борьбы с возникавшими проблемами. По его словам, неисправность в изоляции возникала из-за использования в производстве самых дешевых методов, которые включали добавление серы в гуттаперчу перед изоляцией электрических проводников. Сера постепенно реагировала с медными проводниками, образуя сульфид меди, который, по мнению Сименса, был ответственен за шунтирующие соединения, перекрестные помехи и ошибки при печати точек и тире кода Морзе.

Сименс сетовал также на «прожорливость крыс, которые жевали гуттаперчу, дискредитировали подземные линии и изоляцию в течение многих лет» [17]. Правительство Пруссии отреагировало на эти объяснения прекращением сотрудничества с «Сименс и Гальске». В своих воспоминаниях В. Сименс не упомянул об этих обстоятельствах и ущербе, нанесенном правительственной казне в Пруссии и России в связи с подземной прокладкой телеграфного кабеля по разработанной им системе. Предложенный способ использования подземных проводников, как без внешней защиты, так и со свинцовой оболочкой он отнес к списку своих заслуг, отметив их приоритетный характер и практическое применение в Германии, а также в России при строительстве телеграфной линии, связавшей Петербург и Москву. [14. С. 157-159].

Отсутствие контрактов в Германии в нач.1850-х гг. ввергло компанию «Сименс и Гальске» в кризис. Оставался только внешний рынок. Сименс не смог найти заказы в Бельгии, где он по приглашению короля Леопольда I выступил с докладом по электрическому телеграфу в Королевском дворе, и во Франции, где он прочитал лекцию в Академии наук в Париже по тому же предмету [17].

Неизвестно, были ли вышеупомянутые обстоятельства известны в России, когда туда впервые зимой 1852 г. приехал В. Сименс в связи с коммерческим проектом прокладки короткой телеграфной линии между Ригой и портом Больдераа. Кроме заключения контракта на это строительство, В. Сименсу удалось, благодаря посещению столицы империи Петербурга, получить подряд на проведение телеграфной линии от Петербурга до Ораниенбаума и далее – на Кронштадт. Прокладка кронштадтской линии, потребовала создания в России постоянного представительства компании. Поначалу его возглавил купец 1-й гильдии господин Капфер. По словам Сименса, он внес большой вклад в русский бизнес компании «Сименс и Гальске» и благодаря ему удалось наладить ценные связи компании с Главным управлением путей сообщения, которое курировало проект [14. С.184-185].

Весной 1853 г. Сименс получил заказ на проведение телеграфной железнодорожной линии от Варшавы до прусской границы. Управление работами возглавил Карл Сименс – брат В. Сименса, который с тех пор стал заниматься всеми русскими проектами компании. Быстро удалось наладить контакты не только с чиновниками Управления путей сообщения, но и с его главой графом Клейнмихелем. Сименс считал его «вторым после императора Николая I по могуществу» и называл «всесильным». Граф был в нем «вполне уверен, и доверие это впоследствии распространилось на Карла»[14. С. 190]. Сименс не скрывал, что благодаря поддержке могущественного министра его компании удавалось с успехом выполнять все большие работы, которые поручало российское правительство.

Начало Крымской войны между Россией и Турцией осенью 1853 г. открыло новые и выгодные возможности для фирмы «Сименс и Гальске». Весной 1854 г. ей было поручено построить воздушную телеграфную линию, соединяющую Москву и Севастополь через Киев, а также между Варшавой и Санкт-Петербургом, точнее, Гатчиной, которая уже была соединена с Санкт-Петербургом подземным проводом. Линия длиной около 1200 км была завершена за несколько месяцев. Его успех укрепил решимость российского правительства покрыть всю империю электрической телеграфной сетью [17]. Фирма «Сименс и Гальске» дополнительно к южному направлению получила от русского правительства казенные подряды на строительство и поставку оборудования и в других регионах империи, в частности в Финляндии и Прибалтике.

В чем же причины успешной монополизации телеграфного рынка России немецкой фирмой? Предположения о том, что прибыльный бизнес в России был организован с помощью крупных взяток, Сименс считал в корне неверными и ссылаясь на следующие две причины: во-первых, переговоры велись «с очень высокопоставленными чиновниками, для которых вопрос денег не представлял большой важности, и повеление которых нарушить никто не смел»; во-вторых, «Россия в тот сложный политический период действительно остро нуждалась в скорейшей постройке телеграфной сети, а всякое вымогательство мзды могло быть воспринято как попытка саботажа» [14. С. 206].

Заключение

Переломным моментом в решении вопроса, отечественное или зарубежное, стало строительство телеграфной линии вдоль строящейся железной дороги Петербург - Москва.

Анализ хронологии событий показал, что телеграфная линия могла быть построена в короткий срок еще до того, как Сименс изобрел свой первый телеграфный аппарат и основал компанию. Производственные ресурсы, опыт работы с телеграфными аппаратами, возможность правительственного финансирования – все это было в России; в чем-то даже лучше, чем в Германии. Единственно правильным для того времени техническим решением было бы строительство воздушной телеграфной линии, но император Николай I, придававший особое значение вопросам секретности, выдвинул требование исключительно подземной прокладки.

Дополнительные исследования Якоби в связи с отрицательным научным прогнозом в отношении подземной прокладки тормозили строительные работы, вызывали увеличение сметы, что становилось причиной раздражения чиновников. Ультимативные требования Якоби – быстрая воздушная прокладка или подземная, сопровождаемая исследованиями – совпали по времени с вестями из-за рубежа об успехах немецкой компании «Сименс и Гальске» в подземной прокладке.

Есть такой афоризм: «Все недооцененное мстит, все переоцененное подводит». В данном случае переоцененным оказался подземный кабель Сименса, который эксплуатировался около двух лет (с 1852 по 1854 гг.), а потом был заменен его же компанией на воздушный. Недооцененными оказались пионерские

работы Якоби, которые могли бы еще в 1850-х гг. положить начало отечественной электротехнической промышленности, отечественному телеграфному строительству и масштабной подготовке кадров для электросвязи. Местью стали все те потери, которые понесла и несет до сих пор Россия, вступившая на путь иностранных закупок.

Несмотря на сомнительный успех первого проекта в России, в котором немецкая компания приняла участие, В. Сименсу удалось без особых трудов монополизировать рынок России. Русское правительство остро нуждалось в телеграфной связи, а после отлучения академика Якоби от проблем телеграфного строительства на казначейские заказы претендовали только иностранные исполнители. Компания «Сименс и Гальске» оказалась в лидерах — русские заказы ей были жизненно необходимы. Отсюда риск в технических решениях, уступки в цене, гибкость в переговорах, и т.п.

История о том, как было положено начало иностранным закупкам в электросвязи, заставляет задуматься о важной роли человеческого фактора в решении организационно-технических вопросов, а также о склонности лиц, принимающих решения, больше верить не научным расчетам, а красивым рекламным обещаниям, тем более, если они приходят из-за границы. «Трава всегда зеленее по другую сторону забора» (англ. «The grass is always greener on the other side of the fence»).

Литература

1. *Якоби Б.С.* Доклад, представленный императорской Академии Наук профессором Б. С. Якоби 9 октября 1857 г. по работам, произведенным им в области телеграфии // Почтово-телеграфный журнал. Отд. неофиц. 1895. № 4. С. 353-360.
2. *Высоков М.С.* Электросвязь в Российской империи от зарождения до начала XX века. Южно-Сахалинск: Изд-во СахГУ, 2003. 271 с.
3. *Высоков М.С.* История электросвязи российской империи. М.: РетнНет, 2010. 400 с.
4. *Лосич Н.И.* От прапорщика до генерала – к 200-летию К.К.Людерса // Материалы Восьмых научных чтений памяти А. С. Попова, посвященных Дню радио – празднику работников всех отраслей связи (7 мая 2015 г.). Санкт-Петербург: Центральный музей связи имени А.С. Попова, 2015. С. 42-46.
5. *Радовский М.И.* Борис Семенович Якоби. Биографический очерк. Ленинград, Москва: Госэнергоиздат, 1953. 264 с.
6. *Яроцкий А.В.* Борис Семенович Якоби (1801 – 1874). М.: Наука, 1988. 240 с.
7. *Елисеев А.А.* Якоби Б.С. М.: Просвещение, 1978. 127с.
8. *Бочарова М.Д.* Электротехнические работы Б. С. Якоби. М.: Госэнергоиздат, 1959. 232 с.
9. *Радовский М.И.* Академик Б.С. Якоби о своей научной и практической деятельности // Успехи физических наук. Т. XXXV. Вып. 4: Из истории физики, 1948. С. 580-588.
10. *Радовский М.И.* Борис Семенович Якоби. Биографический очерк. Ленинград : Госэнергоиздат, 1949. 84 с.
11. ЦМС. Документальные фонды (далее ЦМСДФ). Ф.27 (Якоби). Оп. 1. Ед. хр. 74. 1л.
12. ЦМСДФ. Ф.2 (Телеграф). Оп. 1. Ед. хр.1118. 153 л.
13. Новлянская М. Г. Борис Семенович Якоби. Библиогр. указ. / под ред. К.И. Шафрановского. Москва, Ленинград: Изд-во АН СССР, 1953. 318с.
14. *Сименс В.* Как я изобретал мир. Санкт-Петербург: Питер, 2015. 576 с.
15. ЦМСДФ. Ф.27 (Якоби). Оп. 1. Ед. хр. 140. 15л.
16. ЦМСДФ. Ф.27 (Якоби). Оп. 1. Ед. хр. 211. 1л.
17. Reif-Acherman S. Ernst Werner Von Siemens and the Early Evolution and Diffusion of Electric Telegraphy [Электронный ресурс]// IEEE.org, IEEE Xplore Digital Library. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8074557> (дата обращения: 30.09.2019).
18. История телеграфа в России // Электричество. 1881. №15. С. 229-230.

МАГНИТОФОНЫ КИЕВСКОГО РАДИОЗАВОДА: ОТ ПЕРВОГО ЛАМПОВОГО ДО ПЕРВОГО ТРАНЗИСТОРНОГО

Семенов Олег Викторович

ООО «Электро СИ», старший инженер, Москва, Россия

merlin_666@bk.ru

Аннотация

Дано общее описание модельного ряда магнитофонов Киевского радиозавода от первой ламповой до первой транзисторной модели. Рассмотрен процесс последовательного усовершенствования магнитофонов от модели к модели, основные конструктивные особенности моделей, отличия последующих моделей от предыдущих с точки зрения эволюционного развития. Делается акцент на новшества и необычные решения, используемые в различных моделях. Приводится сравнение с магнитофонами других заводов.

Ключевые слова

Магнитная звукозапись, магнитофон, магнитная лента, кинематическая схема, лентопротяжный механизм, Киевский радиозавод.

Магнитофоны с названием «Днепр» и «Маяк» известны всем, кто увлекается магнитной звукозаписью. В Советском Союзе это были одни из наиболее известных марок магнитофонов. Выпускал их радиозавод в городе Киеве. В разное время этот завод носил различные названия. Год его основания – 1924. С 1934 года он назывался Киевский музкомбинат, с 1953 – Киевский завод Радиоаппаратуры (КЗРА), с 1963 – Киевский завод «Маяк», с 1996 г. – ОАО «Завод Маяк» [13]. Первый магнитофон завод выпустил в 1949 году, до этого он выпускал музыкальные инструменты. Модели магнитофонов с усилителями, построенными на радиолампах, выпускались Киевским радиозаводом под маркой «Днепр», а магнитофоны с усилителем на транзисторах – под маркой «Маяк».

Модельный ряд магнитофонов Киевского радиозавода хорошо иллюстрирует эволюцию бытовой аппаратуры магнитной звукозаписи. Каждая следующая модель имеет особенности, отличающие её от предыдущей модели, и представляет собой качественно новую ступень развития аппаратуры с улучшенной эргономикой и техническими характеристиками, а не просто расширение номенклатуры выпускаемых заводом магнитофонов. Магнитофоны Киевского радиозавода изначально задумывались как аппаратура для применения в домах культуры и для бытового применения, поэтому они компактнее, конструктивно проще и дешевле по сравнению с выпускавшимися в то же время профессиональными магнитофонами «МЭЗ» Московского экспериментального завода и «МАГ» завода «Гостеасвет».

Упрощение конструкции наложило свои ограничения на функциональные возможности и устройство как лентопротяжных механизмов, так и усилителей. Все описываемые магнитофоны имеют универсальный усилитель и одну универсальную головку вместо двух (записывающей и воспроизводящей). Применение универсальной головки упрощает и удешевляет конструкцию аппаратуры, но ведёт к некоторому ухудшению качественных показателей. Например, в таких магнитофонах больше «завал» высоких частот в режиме записи, по сравнению с аппаратами с отдельными головками, а также отсутствует возможность контроля качества записанной фонограммы непосредственно в процессе записи.

Рассматриваются только основные конструктивные особенности магнитофонов Киевского радиозавода без описания схмотехнических особенностей.

«Днепр». Первый магнитофон, выпущенный Киевским радиозаводом в 1949 году, называется «Днепр» (без цифрового индекса) (рис. 1) [13]. Это также первый магнитофон в СССР, предназначенный для использования в полупрофессиональных и любительских условиях, а не для радиовещания. Он предназначен для записи речевых и музыкальных программ на магнитную ленту и для воспроизведения их через внутренний динамический громкоговоритель.

Этот магнитофон, в отличие от последующих моделей, не поступал в розничную продажу, а распределялся, в основном, в различные дома культуры.



Рис. 1. Магнитофон «Днепр»

Магнитофон не имеет импортных аналогов. Прототипами можно считать некоторые модели магнитофонов, выпускавшиеся американской компанией «Webster-Chicago» (рис. 2) в конце 1940-х годов. В этих магнитофонах вместо магнитной ленты использовалась стальная проволока. При разработке магнитофона «Днепр» от этих проволочных аппаратов была частично позаимствована кинематическая схема с перекидным мотором, характерного вида корпус с наклонной передней панелью, а также конструкция корпуса-чемодана.

На момент выпуска магнитофона «Днепр» в СССР были впервые стандартизированы скорости движения магнитной ленты. Стандарт включал в себя две скорости: 45,6 см/с и 18,0 см/с, и обе они были применены в магнитофоне «Днепр». А поскольку вскоре стандарт был изменён, «Днепр» остался единственным советским магнитофоном, в котором была применена скорость 18,0 см/с.

По умолчанию механизм магнитофона работает на скорости 18,0 см/сек. Переключение скоростей осуществляется установкой на ведущий вал специальной насадки для скорости 45,6 см/с. Аппарат может производить непрерывную запись или воспроизведение звука в течение 20 минут на большей скорости и 45 минут – на меньшей. Большая скорость предназначена для записи музыки и обеспечивает частотный диапазон от 90 до 7000 Гц. Малая скорость предназначена для записи речи и обеспечивает частотный диапазон от 90 до 3500 Гц [6].



Рис. 2. Магнитофон Model 288 «Webster-Chicago»

Магнитофон «Днепр» рассчитан на работу с магнитной лентой тип С фирмы «Agfa» шириной 6,35 мм, намотанной на металлические катушки диаметром 22 см. На такую катушку помещается 500 метров ленты.

Лентопротяжной механизм магнитофона «Днепр» является одномоторным (рис. 3). В нём применён асинхронный электродвигатель ДАМ-1, служащий для протягивания магнитной ленты в режиме рабочего хода, а также для её перемотки. Особенностью кинематической схемы лентопротяжного механизма является то, что поворотным переключателем направления движения ленты осуществляется переброска электродвигателя из нейтрального положения (режим «стоп») в сторону маховика подающего узла (режим «перемотка») или в сторону маховика ведущего узла (режим «рабочий ход»). Такое решение сильно упростило кинематическую схему по сравнению с профессиональной аппаратурой.

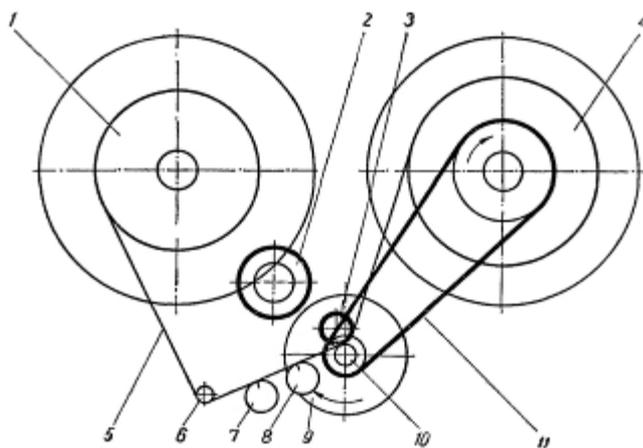


Рис. 3. Кинематическая схема магнитофона «Днепр»:

1 – подающий узел; 2 – электродвигатель; 3 – прижимной ролик; 4 – приёмный узел; 5 – магнитная лента; 6 – механический фильтр; 7 – стирающая головка; 8 – универсальная головка; 9 – маховик ведущего узла; 10 – ведущий вал; 11 – пассив приводя приёмного узла

Между подающим узлом и блоком головок находится ролик, на оси которого установлен массивный маховик. Этот ролик получает движение от магнитной ленты и увлекает за собой маховик. Такая система представляет собой инерционный механический фильтр, сглаживающий неравномерное движение ленты и уменьшающий детонацию [1, 2, 6].

Также в механизме отсутствует устройство отвода ленты от головок в режиме «перемотка». Для перемотки ленты напрямую с катушки на катушку, минуя блок головок, рекомендуется снять ленту с головок и роликов и заправить её через специальную перемоточную стойку, расположенную между катушками. Перемотку можно производить и не снимая ленту с головок, но это ведёт к их повышенному износу. В этом случае нужно следить, чтобы переключатель работы усилителя находился в положении «воспроизведение», а не «запись», потому что управление электрической частью не объединено с управлением лентопротяжным механизмом. В связи с этим в магнитофоне отсутствует блокировка высокочастотного генератора для стирания и подмагничивания в режиме «перемотка» и запись на магнитной ленте, проходящей по стирающей головке, будет стёрта. Примечательно, что в магнитофонах «Webster-Chicago» такая блокировка есть.

Следует отметить, что в первых магнитофонах не было перемотки ленты вперёд. Под перемоткой понимался только возврат ленты на «родную» подающую катушку. Это было связано с большими скоростями и, как следствие, с малым временем звучания одной ленты, а также с использованием однородного формата записи. Не было перемотки вперёд также и у проволочных магнитофонов того же периода. Например, почти во всех аппаратах компаний «Webster-Chicago» и «Silvertone» даже приёмный барабан сделан несъёмным.

Лента на подающей катушке должна быть намотана рабочим слоем наружу рулона, поэтому головки расположены с нижней стороны ленты. Это традиционная компоновка лентопротяжных механизмов всех ранних магнитофонов, которая берёт начало ещё от довоенных немецких аппаратов. Прижимной ролик обычно располагается со стороны основы, а не рабочего слоя магнитной ленты, потому что продукты износа рабочего слоя сильно загрязняют резиновую поверхность ролика. Поэтому в ранних магнитофонах ведущий вал расположен с нижней стороны ленты, а прижимной ролик – с верхней (рис. 3).

Магнитная лента наматывается на приёмную катушку рабочим слоем внутрь рулона – катушки при работе магнитофона «Днепр» вращаются в разные стороны. Это не специальное решение, а следствие простой одномоторной кинематической схемы. При однородной записи направление вращения приёмной катушки не имеет значения. Катушки крепятся к приёмному и подающему узлам с помощью специальных замков, разработанных фирмой «AEG». Этот тип крепления был принят в качестве стандарта для профессиональной аппаратуры.

«Днепр» – первый магнитофон в СССР, в котором применена универсальная головка. В качестве индикатора уровня записи используется лампа 6E5, которая работает гораздо точнее, чем неоновая лампа в магнитофонах «Webster-Chicago». В магнитофоне отсутствует селектор входов для источников записываемого сигнала. Вместо этого на передней панели размещены четыре независимые штепсельные розетки.

Магнитофон смонтирован в деревянном корпусе чемоданного типа с ручкой для переноски и комплектовался деревянным ящиком для хранения и переноски запасного имущества: катушек с магнитной лентой, шнура питания и микрофона [6].

Магнитофон «Днепр» имел большое количество недостатков, но на момент выпуска он был единственным аппаратом, предназначенным для широкого использования. К его преимуществам можно отнести очень простое устройство и управление. Его было легко обслуживать, ремонтировать и, при необходимости, дорабатывать. К тому же, он был компактнее, легче и дешевле современных ему профессиональных магнитофонов.

«Днепр-2». В 1951 году на основе магнитофона «Днепр» Киевским радиозаводом был разработан опытный экземпляр магнитофона «Днепр-2» (рис. 4). В нём, наряду с аппаратом магнитной записи-воспроизведения, имеется контур для приёма местных радиостанций, работающих в диапазоне радиоволн от 200 до 2000 метров. Аппарат позволяет производить запись со встроенного приёмного устройства. По своей сути «Днепр-2» является магнитолай [1]. В нашей стране это первый аппарат подобного рода. А также это первый полноценный магнитофон, предназначенный для индивидуального использования. Он собран в деревянном полированном корпусе радиольного типа с открывающейся верхней крышкой. Под крышкой располагается лентопротяжный механизм, такой же, как в магнитофоне «Днепр», но собранный на плоской прямоугольной панели.

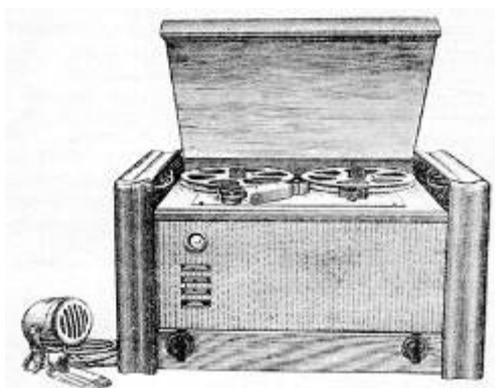


Рис. 4. Магнитофон «Днепр-2»

Магнитофон «Днепр-2» не пошёл в серийное производство, вероятно, из-за недостатков, которые он позаимствовал из модели «Днепр» в полном объёме.

«Днепр-3». В 1952 году вместо магнитофона «Днепр-2» Киевский радиозавод серийно выпустил значительно усовершенствованную модель «Днепр-3» (рис. 5) [13]. Он стал самым массовым магнитофоном среди однопорожечных моделей, выпускавшихся Киевским радиозаводом. «Днепр-3» является результатом модернизации магнитофонов «Днепр» и «Днепр-2».



Рис. 5. Магнитофон «Днепр-3»

В магнитофоне «Днепр-3» применена только одна скорость движения магнитной ленты – 19,25 см/с, которая относится уже к следующему, второму отечественному стандарту скоростей и обеспечивает диапазон частот от 100 до 5000 Гц. Хотя скорость была уменьшена и время звучания одного рулона ленты уве-

лично до 45 минут, перемотка вперёд в этом магнитофоне так и не появилась. Магнитофон «Днепр-3» рассчитан на работу с такой же магнитной лентой и катушками, как «Днепр» и «Днепр-2».

Основные усовершенствования коснулись лентопротяжного механизма. Самые главные из них – это устранение перекидного мотора и добавление в переключатель режимов работы четвёртого положения («запись»). На ручке переключения режимов работы появилась кнопка блокировки, и теперь перевести переключатель в положение «запись» стало возможно, только нажав эту кнопку. Также переключатель режимов работы теперь совмещён с выключателем генератора стирания и подмагничивания, который включается только в положении «запись». Эти меры полностью устранили возможность случайного стирания записи при перемотке ленты.

В магнитофоне «Днепр-3» используется электродвигатель ДВА-3, жёстко закреплённый на панели механизма, а включение режимов производится с помощью двух резиновых роликов (рис. 6). Один ролик подводится между шкивом электродвигателя и маховиком подающего узла (режим «перемотка»), второй – между шкивом электродвигателя и маховиком ведущего узла (режим «рабочий ход»). В положении «стоп» оба ролика отводятся от маховиков и электродвигателя [2]. Такое решение значительно облегчило переключение режимов работы, так как переброска электромотора требует приложения намного большей физической силы, чем переключение лёгких роликов. Промежуточные ролики унифицированы с прижимным роликом.

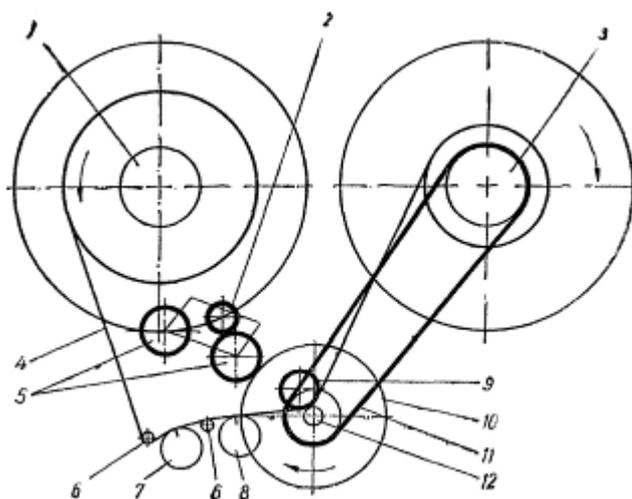


Рис. 6. Кинематическая схема магнитофона «Днепр-3»:

- 1 – подающий узел; 2 – шкив электродвигателя; 3 – приёмный узел; 4 – магнитная лента; 5 – промежуточные ролики;
6 – направляющие стойки; 7 – стирающая головка; 8 – универсальная головка; 9 – прижимной ролик;
10 – маховик ведущего узла; 11 – пассивный ролик; 12 – ведущий вал

Лентопротяжный механизм, аналогично магнитофону «Днепр-2», собран на прямоугольной панели. При перемотке магнитная лента не отводится от головок, присутствует перемоточная стойка. Из кинематической схемы магнитофона устранён инерционный механический фильтр.

Конструкция корпуса и размещение в нём узлов магнитофона сделаны по аналогии с конструкцией ранних моделей магнитофонов фирмы «Brush» (рис. 7). Фото из сети интернет.

В магнитофоне «Днепр-3» появился селектор входов для источников записываемого сигнала и индикатор выбранного входа в виде большой шкалы с подсвечивающимися надписями разных цветов. Отмечается высокая надёжность магнитофона.



Рис. 7. Магнитофон ВК-401 фирмы «Brush»

«Днепр-5». Следующим качественно новым звеном в эволюционной цепи аппаратов Киевского радиозавода стал выпущенный в 1954 году магнитофон «Днепр-5» (рис. 8) [12].



Рис. 8. Магнитофон «Днепр-5»

Скорость движения ленты у нового магнитофона осталась такая же, как в магнитофоне «Днепр-3» – 19,25 см/с, которая так же обеспечивает диапазон частот от 100 Гц до 5000 Гц [7]. Магнитофон «Днепр-5» рассчитан на работу с такими же катушками, как «Днепр», «Днепр-2» и «Днепр-3».

В 1954 году на Фабрике №3 в городе Шостка начат выпуск отечественной магнитной ленты Тип-1, характеристики которой идентичны ленте тип С фирмы «Agfa». Магнитофон «Днепр-5» может работать с любой из этих лент.

От модели «Днепр-3» его отличает ряд серьёзных усовершенствований. Применён прямой привод ведущего узла. Начиная с магнитофона «Днепр-5» и до последней односкоростной модели Киевского радиозавода ведущий вал устанавливается непосредственно на вал электродвигателя, что позволяет устранить промежуточный ролик между двигателем и ведущим узлом и таким образом уменьшить детонацию. И для ещё большего подавления детонации был возвращён инерционный механический фильтр (рис. 9) [2, 3]. Применён новый асинхронный электродвигатель ДВА-У-4 [7]. Введена функция «перемотка вперёд». Для этого была усовершенствована муфта на приёмном узле, в которую добавлена цилиндрическая пружина, блокирующая фрикционную пару. Эта пружина работает аналогично пружине, блокирующей обратное вращение заводной ручки в патефонах. Для магнитофонов это не классическая конструкция, но она хорошо и надёжно работает. Поворотный переключатель режимов работы заменён кнопочным с пятью кнопками режимов «перемотка назад», «воспроизведение», «стоп», «запись» и «перемотка вперёд» [7]. Подающий узел в магнитофоне «Днепр-5» целиком заимствован из магнитофона «Днепр», а также сохранилась перемоточная стойка.

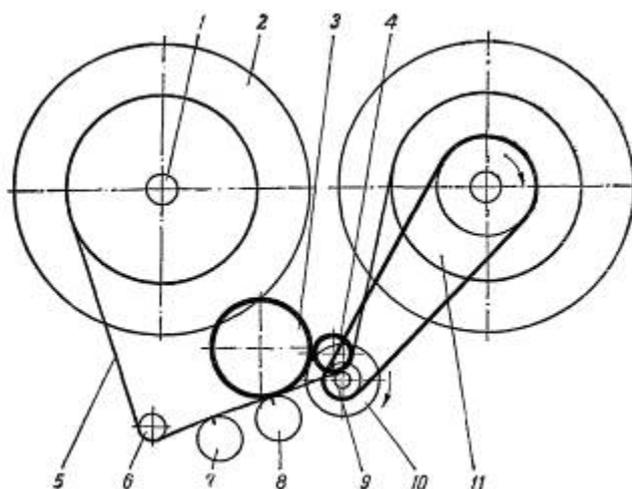


Рис. 9. Кинематическая схема магнитофона «Днепр-5»:

1 – подающий узел; 2 – подающая катушка; 3 – промежуточный ролик режима «перемотка»; 4 – прижимной ролик; 5 – магнитная лента; 6 – механический фильтр; 7 – стирающая головка; 8 – универсальная головка; 9 – ведущий вал; 10 – маховик ведущего узла; 11 – приёмный узел

Для ранних бытовых магнитофонов выпускались металлические катушки диаметром 22 см, так как в бытовых условиях удобнее пользоваться катушками, в то время как профессиональные магнитофоны используют рулоны магнитной ленты, намотанной на сердечники. А «Днепр-5» и все предыдущие магнитофоны Киевского радиозавода могут работать как с катушками, так и с рулонами ленты по 500 м.

С появлением функции «перемотка вперёд» стало возможным находить нужную запись на ленте, а не прослушивать всю ленту от начала. Для облегчения поиска магнитофон «Днепр-5» комплектовался специальным диском с прикрепленным к нему сердечником, который использовался в качестве приёмной катушки. На диске нанесена шкала с разметкой количества намотанной на сердечник ленты в зависимости от диаметра рулона. В магнитофоне «Днепр-5» появилась регулировка тембра высоких частот. А также, по сравнению с магнитофоном «Днепр-3», были уменьшены габаритные размеры и вес аппарата.

«Днепр-8». В 1954 году, практически одновременно с магнитофоном «Днепр-5», Киевский радиозавод выпустил магнитофон «Днепр-8» (рис. 10) [12]. Это единственный в СССР серийно выпускавшийся репортёрский магнитофон с патефонным двигателем. Его прототипом является разработанный Всесоюзным НИИ звукозаписи в 1953 году опытный магнитофон «МИЗ-8».

На момент разработки магнитофона ещё не существовало подходящего компактного электродвигателя для применения в портативном лентопротяжном механизме. Практически единственным вариантом было использовать пружинный двигатель, который хорошо себя зарекомендовал в патефонах. Несомненный плюс такого решения – это экономия батарей, так как от батарей в таком случае питается только усилитель.



Рис. 10. Магнитофон «Днепр-8»

«Днепр-8» – первый и единственный советский магнитофон, работающий со скоростью движения лен-

ты 9,6 см/с, которая входит во второй отечественный стандарт скоростей и обеспечивает при этом частотный диапазон от 200 Гц до 5000 Гц на ленте тип С фирмы «Agfa». Лента должна быть специально отобрана по частотной характеристике и предварительно отшлифована [7]. Как и в ранее описанных моделях, для магнитофона «Днепр-8» магнитная лента должна быть намотана на катушки рабочим слоем наружу рулона. Магнитофон работает с катушками диаметром 9 см. На одной катушке помещается около 90 метров ленты, что соответствует 15 минутам односторонней записи. Магнитофон комплектуется четырьмя катушками с магнитной лентой и одной пустой катушкой. Три запасных катушки с лентой хранятся на специальных держателях внутри верхней крышки корпуса. Общее время записи на весь комплект ленты – 1 час [7]. «Днепр-8» это первый отечественный магнитофон, в котором используется посадочное место для катушек с тремя шлицами. Такая форма посадочного места и по сей день является международным стандартом для бытовых магнитофонов.

Кинематическая схема магнитофона «Днепр-8» показана на рис. 11. Управление магнитофоном производится посредством поворотного переключателя режимов работы, который имеет замочную скважину и поворачивается специальным ключом. Переключатель управляет как лентопротяжным механизмом, так и усилителем. Он имеет три положения – «стоп», «рабочий ход» и «перемотка». В режиме «стоп» и «перемотка» питание усилителя и генератора выключается [7].

На двигателе расположен счётчик оставшегося времени завода пружины в минутах. Счётчик показывает цифру (количество оставшихся минут завода) через окошко в корпусе. Полный завод пружины рассчитан на 5 минут. Заводить пружину можно во время рабочего хода, без остановки двигателя [7].

На передней стороне корпуса располагается отверстие с винтом регулировки скорости. Стабильность скорости обеспечивается центробежным регулятором патефонного мотора. Точность установки скорости проверяется по меткам стробоскопического диска на ведущем барабане. Его метки должны казаться неподвижными при освещении диска лампой накаливания, включённой в электросеть с частотой 50 Гц.

Магнитофон работает с алюминиевыми катушками диаметром 9 см, малая мощность пружинного двигателя не позволяет использовать катушки больших диаметров. По этой же причине в режиме «перемотка» ленту нужно снимать с роликов и головки, и перематывать непосредственно с катушки на катушку.

Электронная часть магнитофона построена на миниатюрных «батарейных» лампах. Все детали усилителя и генератора компактно размещены между двумя гетинаксовыми платами.

Питание универсального усилителя и генератора подмагничивания осуществляется от миниатюрных батарей. Накальные цепи питаются от двух соединённых параллельно элементов по 1,5 В, а анодно-экранные – от одной батареи напряжением 67 В. Указанного комплекта питания достаточно для непрерывной работы магнитофона в течение 20-25 часов.

Для экономии батарей стирающая головка сделана в виде постоянного магнита. Она является съёмной и устанавливается на панель лентопротяжного механизма в том случае, если запись производится на предварительно не размагниченную ленту. Генератор осуществляет только подмагничивание универсальной головки в режиме записи. В качестве источника записи используется микрофон МДМ-2. В конструкции магнитофона предусмотрено воспроизведение на головные телефоны для контроля записи, а для громкого воспроизведения магнитофон подключается к внешнему усилителю или радиоприёмнику. Микрофон и телефоны снабжены штекерами, в которых имеются дополнительные контакты, переключающие усилитель на запись или воспроизведение в зависимости от того, какой штекер вставлен в гнездо.

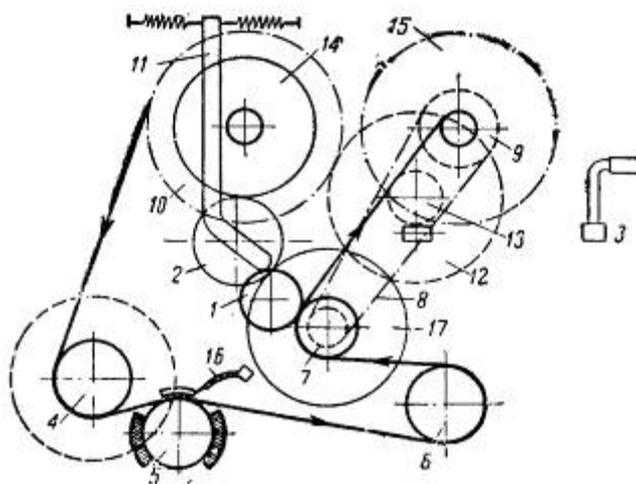


Рис. 11. Кинематическая схема магнитофона «Днепр-8»:

1 – прижимной ролик; 2 – промежуточный ролик режима «перемотка»; 3 – заводная ручка пружинного механизма; 4 – механический фильтр; 5 – универсальная головка; 6 – обводной ролик; 7 – ведущий вал; 8 – пружинный пассик привода приёмного узла; 9 – приёмный узел; 10 – подающий узел; 11 – рычаг промежуточного ролика; 12 – барабан с заводной пружиной; 13 – шестерня механизма завода пружины; 14 – подающая катушка; 15 – приёмная катушка; 16 – лентоприжим; 17 – маховик ведущего узла

Корпус магнитофона выполнен в виде чемодана с ручкой для переноски. С левой стороны корпуса имеется отсек для хранения микрофона, головных телефонов и стирающей головки. А внутри верхней крышки есть держатель для ключа управления. Таким образом, все принадлежности хранятся непосредственно внутри корпуса магнитофона. Также к магнитофону можно пристегнуть ремень, позволяющий носить его через плечо [7].

В 1956 году сразу несколько заводов, которые ранее не выпускали магнитофоны, выпустили свои первые модели, работающие в двухдорожечном формате. Новосибирский завод точного машиностроения выпустил магнитофон «Мелодия МГ-56». Вильнюсский электротехнический завод «Эльфа» выпустил в 1955 г. магнитофон-электрофон «Эльфа-6», а в 1956 г. – магнитофон «Спалис». Московский электромеханический завод №1 выпустил магнитофон-электрофон «Яуза». До этого в двухдорожечном формате работала только примитивная магнитофонная приставка «МП-1» Московского прожекторного завода. В этот же период в СССР был принят международный стандарт скоростей движения магнитной ленты, основанный на дюймовой системе. Это был уже 3-й стандарт, принятый в нашей стране. В этом стандарте за базовую скорость принимается 30 ips (дюймов в секунду), что соответствует 76,2 см/с. Все остальные скорости получаются последовательным делением числа базовой скорости на 2. Таким образом, получается ряд скоростей: 76,2 см/с, 38,1 см/с, 19,05 см/с, 9,53 см/с, 4,76 см/с и 2,38 см/с.

«Днепр-9». Киевский радиозавод в 1956 г. тоже выпустил свою двухдорожечную модель – магнитофон «Днепр-9» (рис. 12) [12] со скоростью движения магнитной ленты 19,05 см/с.

«Днепр-9» представляет собой модернизацию магнитофона «Днепр-5» и значительно превосходит его по качеству, что достигнуто благодаря ряду изменений электрической схемы и использованию в качестве звуконосителя магнитной ленты тип-2, характеристики которой идентичны ленте тип СН фирмы «Agfa». Но также конструкция магнитофона позволяет использовать и ленту тип-1. «Днепр-5» позволяет записывать и воспроизводить полосу частот в диапазоне от 100 до 5000 Гц, а «Днепр-9» обеспечивает частотный диапазон для ленты тип-1 от 70 до 6000 Гц, а для ленты тип-2 – от 50 до 8000 Гц [8].

В магнитофоне «Днепр-9» впервые применены стандартные бытовые катушки для магнитной ленты диаметром 18 см, которые обеспечивают запись на каждой дорожке в течение 30 минут. Для сравнения – магнитофонная приставка «МП-1» даёт возможность записывать и воспроизводить каждую дорожку в течение 9,5 минут, а магнитофон-электрофон «Яуза» – 15 минут [8]. Для применения новых катушек с трёхшлицевым посадочным местом на приёмном и подающем узлах установлены новые подкатушечники.

Переход с одной звуковой дорожки на другую осуществляется переворачиванием и перестановкой катушек между приёмным и подающим узлами, что исключает необходимость обратной перемотки ленты для перехода на вторую дорожку, как, например, в магнитофоне-электрофоне «Эльфа-6».



Рис. 12. Магнитофон «Днепр-9»

Лентопротяжный механизм, в основном, сохранил такую же кинематическую схему, как у магнитофона «Днепр-5» (рис. 13) [2, 3]. Двухдорожечная система звукозаписи повлекла за собой изменение направления вращения приёмной катушки. Но сделано это весьма необычным способом. В механизм введён натяжной ролик, на который перекинут резиновый пассик привода приёмного узла, а сам ведущий шкив приёмного узла только краем касается резинового пассика. При этом натяжной ролик выступает за габаритные размеры магнитофона и для этого даже предусмотрена специальная прорезь в задней стенке магнитофона. Такая конструкция выглядит кустарной и не проработанной.

Магнитные головки теперь располагаются с верхней стороны магнитной ленты, которая наматывается на обе катушки рабочей стороной внутрь рулона. Сохранено нижнее расположение ведущего вала и верхнее расположение прижимного ролика. Таким образом, прижимной ролик контактирует с рабочей стороной магнитной ленты, что является неудачным решением и способствует достаточно быстрому загрязнению рабочей поверхности прижимного ролика продуктами износа магнитной ленты.

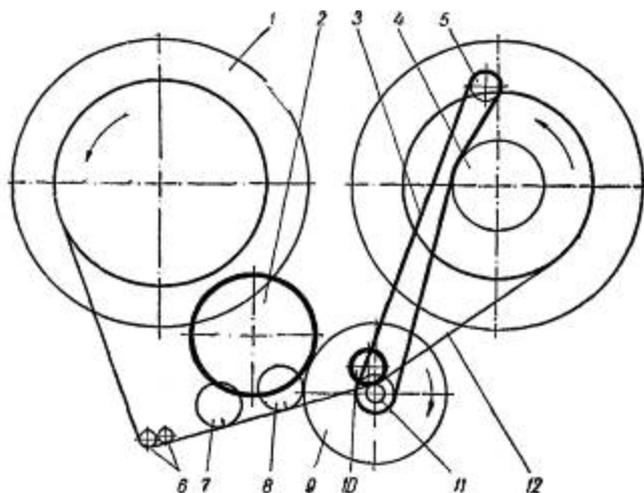


Рис. 13. Кинематическая схема магнитофона «Днепр-9»:

1 – подающий узел; 2 – промежуточный ролик режима «перемотка»; 3 – пассик привода приёмного узла; 4 – приёмный узел; 5 – натяжной ролик; 6 – направляющая стойка; 7 – стирающая головка; 8 – универсальная головка; 9 – маховик ведущего узла; 10 – прижимной ролик; 11 – ведущий вал; 12 – магнитная лента

В лентопротяжном механизме вместо тяжёлого инерционного механического фильтра применён узел прижима ленты к специальной направляющей стойке, установленной перед блоком головок. При перемотке лента специальным устройством отводится от головок, что исключает необходимость переносить ленту на перемоточную стойку, вследствие чего перемоточная стойка удалена. Металлический маховик подающего узла заменён пластмассовым [8].

Магнитофон «Днепр-9» позволяет воспроизводить фонограммы, записанные на магнитофонах «Днепр-3» и «Днепр-5». Для этого он комплектуется двумя специальными переходниками, которые надеваются на подкатушечники нового типа и позволяют устанавливать катушки с сердечниками стандарта AEG [8]. В магнитофоне применён новый регулятор тембра, имеющий отдельную регулировку по высоким и низким частотам в режиме воспроизведения.

Передняя стенка корпуса сделана съёмной для удобства обслуживания и ремонта лентопротяжного механизма. Уменьшены габаритные размеры корпуса. В результате «Днепр-9» получился легче и компактнее, чем «Днепр-5». На задней стенке расположен переключатель режима подмагничивания при записи с использованием ленты тип-1 (С) или тип-2 (СН).

«Днепр-10». В 1958 году на основе предыдущего магнитофона Киевский радиозавод выпустил значительно улучшенную модель «Днепр-10» (рис. 14) [12].



Рис. 14. Магнитофон «Днепр-10»

Он так же, как и «Днепр-9», рассчитан на работу с катушками диаметром 18 см и магнитной лентой тип-2, и обеспечивает диапазон частот от 50 до 10000 Гц [2, 3].

Лентопротяжный механизм был значительно переработан (рис. 15) [2].

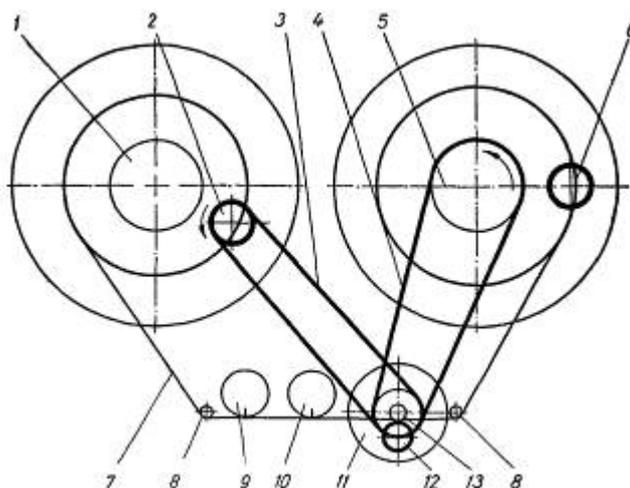


Рис. 15. Кинематическая схема магнитофона «Днепр-10»:

- 1 – подающий узел; 2 – промежуточный ролик режима «перемотка назад»; 3, 4 – резиновые пассики;
- 5 – приёмный узел; 6 – промежуточный ролик режима «перемотка вперёд»; 7 – магнитная лента;
- 8 – направляющие стойки; 9 – стирающая головка; 10 – универсальная головка; 11 – маховик ведущего узла;
- 12 – прижимной ролик; 13 – ведущий вал

Удалён паразитный ролик около приёмного узла. Сам приёмный узел значительно упрощён, он стал стандартным двухдисковым, а в режиме «перемотка вперёд» к дискам подводится обрезиненный широкий ролик, который прижимается к обоим дискам. В результате ведомый диск вращается со скоростью ведущего. Ведущий вал был перенесён на верхнюю сторону относительно магнитной ленты, а прижимной ролик – на нижнюю.

Кинематическая схема механизма магнитофона оказалась настолько удачной и надёжной, что была с некоторыми усовершенствованиями использована в нескольких моделях переносных батарейных магнитофонов, выпускавшихся в 1960-х годах.

«Днепр-11». В 1960 году Киевский радиозавод выпустил новую модель – магнитофон «Днепр-11» (рис. 16) [13]. Интересно, что в справочниках и других документах с описанием этого магнитофона он называется «Днепр-11», в то время как на самом магнитофоне и на обложке инструкции его название написано на украинском языке – «Дніпро-11».



Рис. 16. Магнитофон «Днепр-11»

Магнитофон не является модернизацией предыдущих моделей. Это совершенно новая разработка, которая качественно превосходит все предыдущие модели. Магнитофон рассчитан на применение ленты тип-2 (СН). Он имеет две скорости движения ленты – 19,05 см/сек и 9,53 см/сек и двухдорожечную систему записи. Длительность непрерывной записи (или воспроизведения) составляет, соответственно скоростям, 2х30 и 2х60 минут при использовании катушек диаметром 18 см ёмкостью 350 метров ленты. Лентопротяжный механизм магнитофона позволяет применять катушки диаметром до 22 см ёмкостью до 500 метров ленты. Диапазон частот, воспроизводимых усилителем магнитофона – от 40 до 12000 Гц на большей скорости и от 100 до 6000 Гц на меньшей [9].

Кинематическая схема магнитофона «Днепр-11» показана на рис. 17 [2]. Управление магнитофоном – клавишное. Клавишный переключатель режимов работы находится на шасси усилителя и связан с лентопротяжным механизмом при помощи специальных тяг. Применён косвенный привод ведущего узла, что позволило реализовать вторую меньшую скорость ленты. А введение тяжёлого маховика на ведущем узле и гибкого резинового пассика между двигателем и ведущим узлом позволило снизить детонацию.

Асинхронный электродвигатель ДВА-У-4 заменён синхронным ДВС-У-1. На его валу установлен двухступенчатый шкив с разным диаметром ступеней. На каждой ступени имеется канавка для пассика. Переключение скорости движения ленты осуществляется при помощи вилки, которая перебрасывает пассик привода ведущего узла на шкиве электродвигателя с одной канавки на другую, что изменяет передаточное число оборотов в два раза. При перемотке вперёд происходит переброска пассика привода приёмного узла из канавки на ведущем диске в зазор между ведущим и ведомым дисками фрикционной муфты. При попадании в зазор между дисками пассик заклинивает муфту, и узел вращается со скоростью ведущего диска. Переброска данного пассика также производится при помощи специальной вилки [2, 3].

В усилителе одноконтурный оконечный каскад заменён двухконтурным, что позволило увеличить выходную мощность. Усилитель магнитофона имеет четыре ручки: отдельные регуляторы тембра по низшим и высшим звуковым частотам и два регулятора уровня сигнала – для записи и для воспроизведения. Также в магнитофоне «Днепр-11» применены новые малогабаритные магнитные головки на сердечниках прямоугольной формы, а вместо кенотрона установлен селеновый мостовой выпрямитель [9].

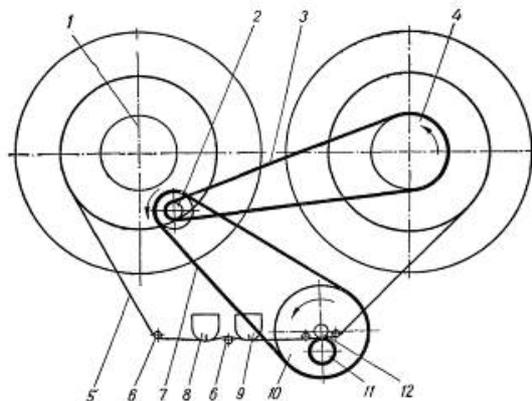


Рис. 17. Кинематическая схема магнитофона «Днепр-11»:

- 1 – подающий узел; 2 – электродвигатель с двухступенчатым шкивом; 3 – пассик привода приёмного узла;
- 4 – приёмный узел; 5 – магнитная лента; 6 – направляющие стойки; 7 – пассик привода ведущего узла;
- 8 – стирающая головка; 9 – универсальная головка; 10 – маховик ведущего узла; 11 – прижимной ролик;
- 12 – ведущий вал

Магнитофон «Днепр-11» выполнен в виде настольной конструкции в полированном деревянном корпусе. На его передней стенке смонтированы два двухваттных громкоговорителя, а на каждой боковой стенке – по одному одноваттному громкоговорителю [9]. Таким образом, корпус представляет собой акустический агрегат с четырьмя громкоговорителями, направленными в разные стороны для создания эффекта пространственного звучания.

«Дніпро-12». В 1966 году КЗРА выпустил новую модель магнитофона, которая уже практически во всей литературе, включая инструкцию по эксплуатации, имеет украинское название «Дніпро-12» (рис. 18) [13]. Сначала магнитофон именовался просто «Дніпро-12» без буквенного индекса, но на его базе была создана переносная модель «Дніпро-12П», и во избежание путаницы базовая модель стала называться «Дніпро-12Н» (настольный). Магнитофон «Дніпро-12Н» не является модернизированной версией предыдущей модели, а представляет собой совершенно новую разработку.

В середине 60-х годов в связи с усовершенствованием техники магнитной записи и магнитных лент стало возможным получать относительно высокое качество записи при более низких скоростях движения магнитной ленты. Это позволило уменьшить расход магнитной ленты. Многие предприятия, выпускающие магнитофоны, стали выпускать новые модели, в которых основной скоростью стала 9,53 см/с, а в качестве дополнительной иногда использовалась 4,76 см/с. Уменьшение расхода ленты также позволило применять катушки меньшего диаметра без сокращения длительности звучания.



Рис. 18. Магнитофон «Дніпро-12Н»

«Дніпро-12Н» рассчитан на работу с магнитной лентой тип-2, намотанной на катушки диаметром 15 см, которые вмещают 250 метров ленты. Магнитофон имеет две скорости движения ленты – 9,53 и 4,76 см/с. Система записи двухдорожечная. При этом длительность непрерывной записи (или воспроизведения) составляет, соответственно скоростям, 2х45 и 2х90 минут. Полоса записываемых и воспроизводимых частот – от 60 до 10000 Гц на большей скорости и от 80 до 5000 Гц на меньшей [4, 10].

Лентопротяжной механизм нового магнитофона выполнен на трёх компактных электродвигателях ЭДГ-1М, что позволило значительно упростить конструкцию и убрать ременные передачи с длинными пасиками (рис. 19) [2].

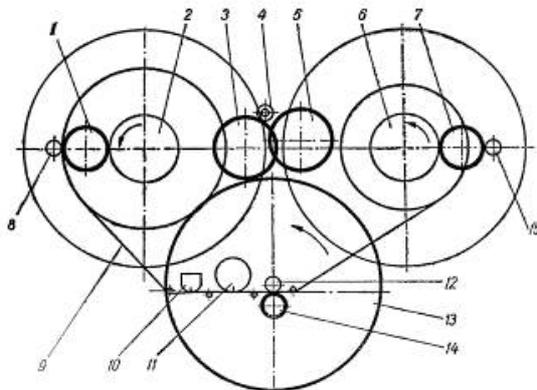


Рис. 19. Кинематическая схема магнитофона «Дніпро -12Н»:

- 1 – промежуточный ролик подающего узла; 2 – подающий узел; 3, 5 – промежуточные ролики переключателя скорости; 4 – электродвигатель ведущего узла с двухступенчатой насадкой; 6 – приёмный узел; 7 – промежуточный ролик приёмного узла; 8 – электродвигатель подающего узла; 9 – магнитная лента; 10 – стирающая головка; 11 – универсальная головка; 12 – ведущий вал; 13 – маховик ведущего узла; 14 – прижимной ролик; 15 – электродвигатель приёмного узла

В магнитофоне «Дніпро-12Н» пассики вообще не применяются, а все передачи вращения сделаны с помощью промежуточных обрезиненных роликов, которые передают вращение от двигателей на ведущий и боковые узлы. Скорости движения магнитной ленты переключаются при помощи двух промежуточных роликов и кулачкового механизма. На валу ведущего электродвигателя установлена двухступенчатая насадка со ступенями разного диаметра, и кулачковый переключатель включает один ролик между первой ступенью насадки и маховиком ведущего узла для одной скорости, либо второй ролик между второй ступенью насадки и маховиком – для второй скорости [2]. «Дніпро-12Н» – это первый магнитофон Киевского радиозавода, в котором применена функция «пауза», которая в документации называется «стоп-миг».

Магнитные головки по конструкции мало отличаются от головок магнитофона «Днепр-11», изменены только зазоры, экранировка и форма крепления. Усилитель магнитофона, а также генератор стирания и подмагничивания выполнены с использованием печатного монтажа. Имеется отдельная регулировка тембра по низким и высоким частотам.

Корпус нового магнитофона конструктивно похож на «Днепр-11», он выполнен в виде акустического агрегата с четырьмя динамическими головками.

В 1967 году магнитофон был модернизирован и его название изменено на «Дніпро-12М», хотя его отличия от базовой модели минимальны. Наиболее значительное изменение претерпел узел переключения скоростей. В обновлённом узле вместо двух роликов используется один, который перемещается по высоте между ступенями насадки на ведущем двигателе (рис. 20).

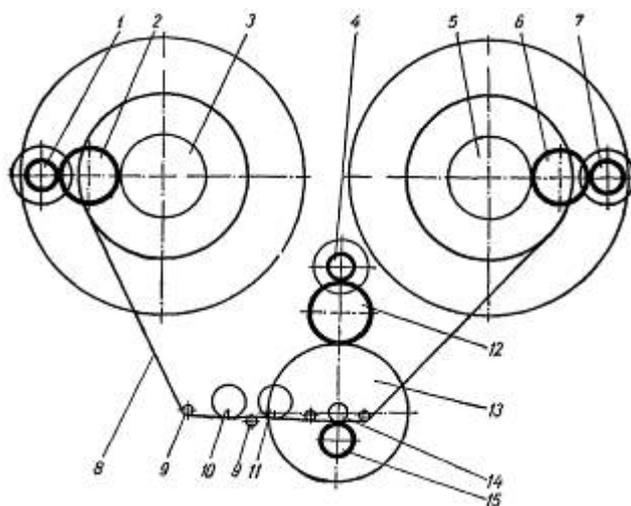


Рис. 20. Кинематическая схема магнитофона «Дніпро-12М»:

- 1 – электродвигатель подающего узла; 2 – промежуточный ролик подающего узла; 3 – подающий узел;
 4 – электродвигатель ведущего узла с двухступенчатой насадкой; 5 – приёмный узел; 6 – промежуточный ролик приёмного узла; 7 – электродвигатель приёмного узла; 8 – магнитная лента; 9 – направляющие стойки;
 10 – стирающая головка; 11 – универсальная головка; 12 – промежуточный ролик переключателя скорости;
 13 – маховик ведущего узла; 14 – ведущий вал; 15 – прижимной ролик

В том же 1967 году на основе базовой модели «Дніпро-12Н» был выпущен опытной партией переносной магнитофон «Дніпро-12П» (рис. 21) [12].

В нём для упрощения и облегчения конструкции полностью устранён переключатель скоростей вместе с промежуточными роликами и оставлена только одна скорость движения ленты – 9,53 см/с, а также отсутствует функция «стоп-миг». Вместо электродвигателей ЭДГ-1М применены электродвигатели ЭДГ-1П [2]. Громкоговоритель используется один, мощностью 1 Вт, он установлен на верхней панели магнитофона, рядом с подающей катушкой.

Магнитофон переносной конструкции выполнен в деревянном ящике с ручкой для переноски и съёмной верхней крышкой.



Рис. 21. Магнитофон «Дніпро-12П»

«Дніпро-14А». В 1969 году Киевский радиозавод выпустил обновлённую модель магнитофона на базе «Дніпро-12М», которая называется «Дніпро-14А» (рис. 22) [13].



Рис. 22. Магнитофон «Дніпро-14А»

В нём так же, как и в магнитофоне «Дніпро-12М», применена двухдорожечная система записи и две скорости движения магнитной ленты – 9,53 и 4,76 см/с. Новый магнитофон работает с катушками диаметром 15 см и рассчитан на использование магнитной ленты типа-6. Диапазон рабочих частот на скорости 9,53 см/с – от 63 до 10000 Гц, на скорости 4,76 см/с – от 63 до 6300 Гц [11]. Лентопротяжный механизм остался практически такой же, как у магнитофона «Дніпро-12М» (рис. 20). Единственное существенное отличие – это применение электромагнита, который в режиме рабочего хода подводит прижимной ролик к ведущему валу. Благодаря этому решению в магнитофоне есть возможность дистанционного управления пуском и остановкой лентопротяжного механизма с помощью внешнего пульта. В магнитофоне в качестве ведущего электродвигателя использован электродвигатель ЭДГ-2К, а в качестве электродвигателей подмотки и перемотки – ЭДГ-2ПК. На верхней панели магнитофона под катушками размещены две шкалы отсчёта ленты, снабжённые подсветкой [11], что облегчило нахождение нужной фонограммы.

Во второй половине 1960-х годов шло активное развитие транзисторной техники. В основном, транзисторы находили применение в портативной аппаратуре. Было выпущено несколько моделей радиоприёмников, работающих от батарей, а также батарейных портативных катушечных магнитофонов. И к концу 1960-х годов в обществе сформировался запрос на сетевую транзисторную аппаратуру, в частности, на транзисторные магнитофоны, работающие от сети. Большинство заводов решали этот вопрос как можно проще – заменой лампового усилителя магнитофона на транзисторный совместно с изменением дизайна корпуса и небольшой модернизацией лентопротяжного механизма, даже особо не стараясь улучшить каче-

ственные показатели или эргономику транзисторных моделей. Примерами таких аппаратов, что называется «для галочки», являются следующие модели:

1) Магнитофон «Соната-304» Великолукского радиозавода, выпущенный в 1973 г., практически идентичен ламповой модели «Соната-303».

2) Магнитофон «Астра-205» Ленинградского завода «Техприбор», выпущенный в 1973 г., по характеристикам практически полностью повторяет ламповую модель «Астра-4», но имеет новый дизайн корпуса и транзисторный оконечный усилитель. Предварительный усилитель так и остался ламповым.

3) Московский электромеханический завод выпустил в 1976 г. стереофонический четырёхдорожечный магнитофон «Яуза-207», также использовав конструкцию своей ламповой модели «Яуза-206». В «Яузе-207» используется шасси лампового усилителя, которое применялось в предыдущих моделях, только внутри него помещена печатная плата с транзисторным усилителем.

Отдельно стоит упомянуть два самых ранних сетевых транзисторных магнитофона: «Комета-209» и «Юпитер-1201». Магнитофон «Комета-209» выпущен на Новосибирском заводе точного машиностроения в 1969 г. Лентопротяжный механизм, а также качественные показатели идентичны ламповой модели «Комета МГ-201М». Самым главным отличием от ламповой модели является наличие четырёх дорожек записи-воспроизведения, правда реализованных не совсем обычным способом. Применены универсальная и стирающая магнитные головки с одним узким сердечником, а переход с дорожки на дорожку осуществляется перемещением блока головок по высоте при помощи специальной подвижной площадки. Магнитофон «Юпитер-1201» разработан и выпущен в 1971 г. на Омском электротехническом заводе им. Карла Маркса. Конструкция магнитофона не имеет прямого прототипа и является уникальной, но при этом обладает довольно низкими техническими характеристиками, (двухдорожечная система записи, применение катушек диаметром 15 см и одна скорость 9,53 см/с), а также довольно примитивным внешним оформлением.

«Киев-70». Киевский радиозавод в 1970 г. тоже разработал транзисторный сетевой магнитофон на основе модели «Дніпро-14А» сообразно с общей концепцией других заводов. Этот магнитофон должен был начать новую серию транзисторных моделей, и чтобы не путать её с ламповыми «Днепрами», новый магнитофон был назван «Киев-70» (рис. 23). Фото из сети интернет.

Но, учитывая, что Киевский радиозавод всегда стремился не просто модернизировать свои модели небольшими изменениями конструкции, а практически создавать новую модель заново, простая переделка готового лампового магнитофона на транзисторный не вписывалась в его подход к разработке новых моделей. В итоге «Киев-70» не был запущен в серийное производство, а остался опытным образцом.

Вместо него в 1971 г. был серийно выпущен магнитофон «Маяк-201». Начиная с этой модели, все транзисторные магнитофоны Киевского радиозавода стали выпускаться под названием «Маяк».



Рис. 23. Магнитофон «Киев-70»

«Маяк-201». Магнитофон «Маяк-201» (рис. 24) [13] разработан полностью в соответствии с концепцией завода, то есть является не модернизацией предыдущей модели, а полностью новым аппаратом, имеет очень высокие качественные показатели и по многим параметрам превосходит современные ему модели других заводов.



Рис. 24. Магнитофон «Маяк-201»

Магнитофон «Маяк-201» имеет четыре дорожки для записи-воспроизведения и три скорости движения ленты – 19,05, 9,53 и 4,76 см/с. Он рассчитан на использование магнитной ленты тип-10 и катушек диаметром 18 см, вмещающих 525 метров такой ленты. Время записи-воспроизведения одной катушки с лентой тип-10 составляет 4х45, 4х90 и 4х180 минут соответственно скоростям. Диапазон рабочих частот на большей скорости – от 40 до 16000 Гц, на средней – от 63 до 12500 Гц, на меньшей – от 63 до 6300 Гц [5]. Таких качественных показателей удалось добиться не только благодаря новой более качественной ленте тип-10, но и благодаря применению новой универсальной магнитной головки с более узким рабочим зазором, которая была специально разработана для этого магнитофона. Новая головка содержит два независимых сердечника со своими обмотками. Таким образом, в отличие от магнитофона «Комета-209», переход с дорожки на дорожку осуществляется чисто электрической коммутацией.

«Маяк-201» построен на базе нового унифицированного одномоторного лентопротяжного механизма УП-34 с асинхронным электродвигателем КД-6-4. Этот лентопротяжный механизм оказался настолько удачным и простым, что стал самым массовым одномоторным механизмом и использовался в различных моделях отечественных транзисторных магнитофонов вплоть до 1990-х годов. Многие заводы вносили изменения и усовершенствования в УП-34, что, в результате, привело к выпуску большого количества его модификаций с различным набором функций и, соответственно, большого разнообразия моделей магнитофонов, соответствующих по качественным показателям третьему, второму и даже первому классу качества радиоаппаратуры.

Магнитофон сконструирован с использованием приёмов, характерных именно для транзисторной аппаратуры. Основная панель, на которой собран лентопротяжный механизм, не имеет вентиляционных отверстий, характерных для ламповых магнитофонов, а печатные платы блока усилителя располагаются практически вплотную к этой панели. Такая конструкция позволила сделать магнитофон очень компактным и лёгким. Если, например, посмотреть на панели лентопротяжных механизмов магнитофонов «Комета-209» или «Яуза-207», то сразу бросается в глаза, что они сделаны в виде литых рам с огромными отверстиями, что говорит о заимствовании этих лентопротяжных механизмов у ламповых моделей, где требовалось обеспечивать хорошее конвекционное охлаждение радиоламп.

В магнитофоне «Маяк-201» предусмотрены режим «пауза» и режим «трюк», который позволяет производить запись поверх уже сделанной записи. Режим «трюк» осуществляется отключением стирающей головки.

«Маяк-201» имеет внешний вид, полностью соответствующий стилю начала 1970-х годов. В оформлении используется три разных материала: лакированное тёмное дерево, алюминий и чёрный пластик. Корпус магнитофона выполнен в виде прямоугольного ящика с выдвижной ручкой для переноски. Фальшпанель, верхняя и нижняя крышки, а также решётка динамика выполнены из ударопрочного полистирола, что дополнительно снизило массу и габаритные размеры. В нижней крышке имеется отсек для сетевого шнура.

Модельный ряд магнитофонов Киевского радиозавода демонстрирует постоянное совершенствование с самой первой модели. Причём, это совершенствование достигается не простой модернизацией одной и той же конструкции, а серьёзной переработкой конструкции от модели к модели. По этой причине магнитофоны Киевского радиозавода имеют большое разнообразие конструктивных решений внутри одного модельного ряда, в отличие от магнитофонов других заводов. Тем не менее, это разнообразие не стало препятствием для унификации. Даже среди ранних моделей магнитофонов марки «Днепр» существует много примеров заимствований деталей и узлов в последующих моделях от предыдущих.

За весь период выпуска магнитофонов на Киевском радиозаводе постоянно менялись технические решения и в различных моделях были использованы практически все возможные варианты кинематических схем и стандартов. Среди самых значимых из них:

- одно-, двух- и трёхскоростные лентопротяжные механизмы с использованием как прямого, так и косвенного привода ведущего узла;
- разнообразное сочетание вариантов пассивных и роликовых приводов всех узлов в одномоторных и трёхмоторных механизмах;
- различные варианты устройства боковых узлов;
- различные типы двигателей и магнитных лент;
- использование одно-, двух- и четырёхдорожечного форматов записи на магнитную ленту;
- применение подкатушечников с замками стандарта АЕГ и бытового стандарта с тремя шлицами;
- использование катушек разного диаметра в разных моделях;
- использование всех трёх отечественных стандарта скоростей движения магнитной ленты.

Отдельного внимания заслуживает система смазки лентопротяжных механизмов ранних моделей. В особо ответственных и требующих частой смазки узлах, таких как боковые узлы и механические фильтры, используются полые валы-маслѐнки с заглушками. Эти валы заполняются маслом и в процессе вращения медленно добавляют его в подшипник скольжения по мере расходования. Для смазки верхнего и нижнего подшипников ведущих двигателей используются гибкие маслопроводы, а маслѐнки выведены на верхнюю сторону панели лентопротяжного механизма. Такая система позволяет производить регулярную смазку, не разбирая магнитофон.

Киевский радиозавод выпустил достаточно большое количество очень разных моделей магнитофонов. Некоторые из них остались опытными экземплярами, но другие стали очень массовыми и популярными. Любители звукозаписи отдавали предпочтение магнитофонам Киевского радиозавода за их надёжность, хорошее качество звучания, лёгкость обслуживания, ремонта и модернизации. А «Маяк-201» из-за своих высоких качественных показателей и компактной конструкции был самым желанным магнитофоном для любителей звукозаписи в начале 1970-х годов.

Литература

1. Упеник О. Под ред. к.т.н. Парфентьева А.И. Запись звука на магнитной плѐнке. М.: Госкиноиздат, 1951.
2. Гладышев Г.И. Магнитофоны. Справочник. Киев: Наукова думка, 1969.
3. Курбатов Н.В., Яновский Е.Б. Справочник по магнитофонам. М.-Л.: Госэнергоиздат, 1963.
4. Курбатов Н.В., Яновский Е.Б. Справочник по магнитофонам. М.: Энергия, 1970.
5. Кречмар С.И., Подунов А.С. Магнитофоны. Киев.: Вища школа, 1976.
6. Дроздов К. Магнитофон «Днепр» // Радио. 1950. №9. С. 56-60.
7. Ефимов В. Магнитофоны «Днепр-5» и «Днепр-8» // Радио. 1955. №7. С. 37-40.
8. Ефимов В. Магнитофон «Днепр-9» // Радио. 1957. №9. С. 46-48.
9. Лазаревич В., Миркин А. Магнитофон «Днепр-11» // Радио. 1961. №10. С. 25-29.
10. Лазаревич В. Магнитофон «Дніпро-12Н» // Радио. 1966. №7. С. 33-36.
11. Коростышевский И. Магнитофон «Днепр-14А» // Радио. 1970. №6. С. 40-41, 44.
12. Виртуальный музей и справочник Отечественная Радиотехника XX века. [Электронный ресурс]. URL: <http://rwbase.narod.ru>. (Дата обращения: 24.11.2019).
13. Радиозаводы СССР. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.radionic.ru/book/export/html/211>. (Дата обращения: 24.11.2019).

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ГАДЖЕТОВ ПРИ РЕШЕНИИ РЕКРЕАЦИОННЫХ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ В ФИЗИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ СТУДЕНТОВ МТУСИ

Королева Светлана Анатольевна
МТУСИ, к.п.н., доцент, Москва, Россия

Королев Игорь Викторович
МТУСИ, к.п.н., доцент, Москва, Россия

Горячева Наталья Николаевна
МТУСИ, к.п.н., доцент, Москва, Россия
korolevasporta@inbox.ru

Аннотация

Разработаны техники применения всевозможных гаджетов при занятиях физической культурой и спортом, способствующие решению образовательных и рекреационных задач в работе со студентами. Доказано успешное применение современных технологий для популяризации предмета Физическая культура.

Ключевые слова

Физическое здоровье, современные технологии, физическая культура, гаджеты для занятий спортом, информационные системы.

Проведение занятий по физической культуре предусматривает постоянное введение новых информационных технологий для более успешного освоения Учебной программы. Не секрет, что технический вуз откладывает особый отпечаток на контингент обучающихся и отношение к предмету Физическая культура. Часто слышишь от студентов, что они поступали не в спортивный вуз, а в технический. Тем самым они стараются отгородиться от своих неумений и не приобретенных вовремя навыков. Вот и приходится преподавателям кафедры физического воспитания искать симбиоз технического и спортивного, чтобы предмет приносил пользу и интерес, и тем самым повышалось качество обучения.

В современном мире в век технического прогресса уже становится недостаточным делать утреннюю гигиеническую гимнастику. В связи с гиподинамией, ожирением, неправильным распределением физических нагрузок или в связи с их отсутствием на первый план выходят занятия физической культурой в вузе, так как являются обязательными и имеют итоговую аттестацию в виде получения зачета.

В настоящее время стало возможным автоматизировать мониторинг и регистрацию занятий фитнесом и интегрировать их в относительно легко носимое оборудование.

Раннее использовались велотренажеры и наручные часы, которые фиксировали скорость, продолжительность активности, пройденное расстояние и т.д.

В настоящее время привлекательность трекеров активности состоит в том, что они превращают повышение активности человека в игру с элементами соперничества, так как обучающиеся могут обмениваться результатами тренировок через социальные сети.

Остановимся на более интересных для применения на занятиях по физической культуре гаджетах.

Первое место занимают BLUETOOTH –НАУШНИКИ – это устройство широко распространено среди наших студентов. Чаще всего используют при сдаче теста физической подготовленности на длинные дистанции (2000 и 3000м). Любят студенты использовать при работе в тренажерном зале и при силовых занятиях на брусках и турниках. Монотонную работу на выносливость всегда облегчает хорошая любимая музыка. Удобство этого гаджета в отсутствии проводов. Для самостоятельных тренировок это удобный помощник для аудио тренировок. Несмотря на дороговизну, процентов 30 студентов пользуются этим аксессуаром, а более 40 процентов обучающихся хотели бы иметь данный аксессуар.

На втором месте стоит ФИТНЕС БРАСЛЕТ. Это устройство, которое представляет собой гаджет с различными функциями. На занятиях по физической культуре он может подсчитать пройденное расстояние, можно с помощью него засечь время на дистанции, вычислить скорость движения, частоту пульса и продолжительность физической активности. Браслеты удобны, так как находятся на руке и не занимают много места и у них привлекательный внешний вид с различным дизайном. Данный аксессуар может отслеживать не только пройденное расстояние непосредственно на занятиях, но и занимаясь самостоятельно обучающийся может делиться своими достижениями с преподавателем или тренером. Обычно, педагогами данный гаджет рекомендован к использованию студентам, временно освобожденным от занятий или студентам с

ослабленным здоровьем, которым не противопоказана дозированная ходьба. Цена этого гаджета невелика и сопоставима с ежемесячной стипендией. Отсюда и достаточно большое количество студентов, имеющих данное устройство.

Пример использования ФИТНЕС БРАСЛЕТА:

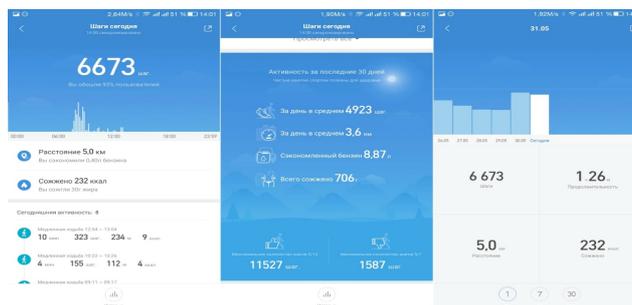


Рис. 1. Показания пройденных шагов и их параметров



Рис. 2. Общие показания браслета

На третьем месте SMART-СКАКАЛКА – это скакалка, которая считывает время и количество сделанных упражнений. Нужная вещь, учитывая, что в Программах по предмету есть тест на прыжки на скакалке. Студентам необходимо выполнить 130 прыжков за 1 минуту. Имея такой предмет, отпадает необходимость в механическом подсчете количества проделанных прыжков.

Следует только отметить, что мы проводили эксперимент со скакалкой со встроенным датчиком, но не остались удовлетворены результатом, так как не всегда все прыжки считывались и данные с механическим подсчетом нескольких лиц имели расхождения. Наверное, более дорогие и современные модели SMART-СКАКАЛКИ имели бы успех на занятиях по предмету. Меньше было бы студентов, которые рады приписать себе не свой результат. Имея группу в 20 человек, преподаватель не в состоянии лично считать каждому студенту, тогда плотность занятия нарушится и план занятия не будет выполнен. Из плюсов можно отметить, что данная скакалка позволяет устраивать онлайн – соревнования с одноклассниками. Прыжки на скакалке также помогают снизить заболеваемость бронхитом, повысить объем легких, увеличить сопротивляемость организма инфекциям, за счет повышения иммунитета, развить и улучшить координацию движений. А также развить выносливость, чувство баланса и равновесия.

ВЕСЫ-АНАЛИЗАТОР – умеют не только измерять вес, но и массу жировых отложений и многое другое. Данное устройство было использовано всего 1% студентов нашего вуза. Это как правило спортсмены, выступающие на соревнованиях.

УМНЫЕ ГАНТЕЛИ имеют преимущества в хорошей конструкции, имеют многофункциональное приложение и предназначены для силовой подготовки. Они считывают выполненные упражнения и передают данные на телефон. Что еще интересного: если задать нужное количество повторений, то гантели будут считывать их и подавать сигнал при достижении цели. На кафедре физвоспитания был проведен эксперимент по эксплуатации данного гаджета, результатом которого остались довольны. Однако в массовом использовании гантели не применяли, только в качестве эксперимента.

SMART-БУТЫЛКА (умная бутылка) – помогает отслеживать сколько воды занимающийся выпил в течении дня. Передает данные на телефон. Цена довольно высокая. Нашими студентами не используется.

Также существуют ТРЕНИРОВОЧНЫЕ МАСКИ, которые помогают научиться правильно дышать во время тренировки, что является очень важным аспектом в тренировочном процессе, так как правильное дыхание помогает при физических нагрузках, а неправильное наносит вред. Ведь главный принцип предмета Физическая культура – НЕ НАВРЕДИ!

В нашем вузе данное техническое средство не распространено. Даже студенты, тренирующиеся в сборной России по конькобежному спорту, не применяли такие новшества.

УМНЫЕ КРОССОВКИ – это специальная обувь для правильного бега. Здоровье студентов напрямую зависит от того в чем он тренируется, как он тренируется и какие техники применяются. На Первенство МТУ-СИ по кроссу заявилось более 142 человек. Смотря на бег студентов с сожалением, нами был выявлен очень низкий процент участников, который применял грамотную технику бега и в соответствующей именно для бега обуви. Бесспорно, хотелось бы надеть всем студентам специальные кроссовки, предназначенные именно для данного вида спорта, которые и санируют, и анализируют технику бега, и позволяют выявлять основные ошибки, которые не приводят к деформации суставов. Но, увы, данный вид технического прогресса на сегодняшний день не доступен для занятий студентов и работы преподавателей. Вот на чем уж точно экономить нельзя, это на правильной обуви, подходящей для конкретного вида спорта.

ПОМОЩНИК ДЛЯ БЕГА. Этот гаджет заслуживает уважения, так как приемлем для применения. Он представляет собой клипсу, которая крепится к спортивным брюкам и позволяет контролировать такие показатели бега, как расстояние, темп и время. Все показатели передаются на телефон. По данным опроса в нашем вузе нет студентов, которые бы им пользовались.

Есть еще ряд достойных уважения гаджетов, которые наверняка используются в спортивных вузах – таких как **УМНАЯ РУБАШКА**, которая имеет встроенные сенсоры, с помощью которых отслеживает все виды спортивной активности тренирующегося. **УМНЫЕ НОСКИ.** Эта пара носков создана специально для бега, имеет встроенные сенсоры, которые синхронизируясь со смартфоном, выкладывает в специальное приложение информацию о пробежке. Ее продолжительность, расстояние и другие показатели. Проанализировав результаты занятий, приложение, взяв на себя роль персонального тренера, даст рекомендации о технике бега и подкорректирует занятие обучающегося.

Проанализировав применение новых технологий, но не имея возможности применения их всех в нашем вузе, мы пришли к выводу, что хотя бы в лекционном материале мы обязаны доводить до сведения студентов о рекомендации применения тех или иных гаджетов, так они улучшают тренировочный процесс за счет современных технологий, которые дают возможность достигать высоких результатов в сдаче тестов по предмету Физическая культура. Использование гаджетов в техническом вузе дает студентам дополнительную мотивацию к занятиям физкультурой и спортом и помогает установлению именно личных рекордов, позволяя делиться своим прогрессом. Гаджеты, рекомендованные нами к применению в студенческой среде, подойдут как для спортсменов, так и для новичков. Они сделают тренировки более эффективными и помогут заниматься даже студентам при некоторых видах заболеваний. Практически все технические средства совместимы с мобильными устройствами, а согласно опросу, в МТУСИ нет студентов, которые не пользуются данными средствами. Все гаджеты помогают разнообразить тренировки, как правило имеют интересный дизайн, занимают немного места, совместимы с устройствами, имеют возможность применения аудио тренировок, имеют удобные и понятные приложения. Многие гаджеты улучшают координацию движений, помогают вести статистику.

МОБИЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ – это хороший вариант сэкономить деньги на гаджетах, они, как правило, не дороги или вовсе бесплатны. Даже самый простой смартфон имеет акселерометр и GPS-модуль, что позволяет приложениям регистрировать активность студентов. Они созданы для фитнеса и здорового образа жизни. Приложения позволяют отчитаться перед преподавателем за успешно выполненное задание, полученное для самостоятельной работы, получать доступ к полезной информации и оценивать свой прогресс. К их минусам можно отнести то, что они быстро разряжают аккумулятор смартфона. Часто студенты, получив задание и добросовестно выполнив его, не могут отчитаться перед преподавателем по причине того, что или телефон разряжается на холоде, или аккумулятор подвел. Но, при всех несовершенствах, современные технические средства помогают лучше познавать свои физические возможности, развиваться и не стоять на месте, двигаясь с техническим прогрессом вперед, сохраняя и улучшая свое здоровье, повышая тем самым качество жизни. Используя технические средства, обучающийся втягивается в процесс игры, хорошей и правильной. Ему хочется познавать свой организм, повышать свои ресурсные возможности, следить за динамикой роста своих достижений. Одно дело, когда тебе говорят о твоих результатах, другое дело, когда ты видишь их. Они отображены на твоих гаджетах, ты можешь их скорректировать, уменьшая или увеличивая нагрузку, есть возможность отслеживать свои тренировки, будь то на занятиях в вузе, на стадионе, в спортивном зале. В настоящее время смартфон в состоянии заменить личного тренера. На сегодняшний день в магазине приложений Google Play и App Store имеются программы на любой вкус – для бегающих, плавающих, худеющих, вело ездящих и просто гуляющих. На нашей кафедре широко используется программа для бегающих, которая рассчитана на студентов, которые часто прогуливают занятия и имеют основную группу здоровья.

Данная категория обучающихся отрабатывает пропущенные занятия по заданию ответственного преподавателя с гео-трекером в руке. Далее на экране проверяется скорость выполнения задания, километраж, соотношение режима отдыха и движения по дистанции. Преподаватель проверяет пульс отрабатывающего занятия для принятия отклика организма на нагрузку и по дистанции узнает о самочувствии. Это, как правило, дистанция 5 км ходьбы с переменным бегом. После фиксации данных с телефона, преподаватель записывает отработку задания прогульщику. Если студент пропускал занятия по причине болезни или какой-то другой уважительной причине, то отработки не требуются. Практика показывает, что очень тяжело начинать бегать, но когда процесс входит в обычное русло, то через некоторое время начинаешь получать все больше удовольствия от самого процесса.

Еще в работе нашли применение гео-трекеры, которые считают пройденные шаги. Так как многие врачи рекомендуют ходить в день не менее 10 тыс. шагов для поддержания формы, то иметь в распоряжении подробные данные о количестве пройденных шагов для студентов специального медицинского отделения и для студентов временно освобожденных от занятий полезно и удобно. Умеренная физическая нагрузка еще не вредила никому. Помимо высчитывания пройденных шагов, данное устройство определяет положение в пространстве и скорость передвижения.

Как вариант, существует еще одна программа для студентов, отстающих по предмету Физическая культура. Это запись выполненных заданий с помощью мобильного устройства и связь с ведущим преподавателем с помощью приложения WhatsApp. Эффективно работает данная разработка. Преподаватель может в онлайн режиме исправить неверно выполненное спортивное действие, дать рекомендации по правильному выполнению. Тем самым вовремя исправить ошибки и проверить действительно ли выполняет студент задание для повышения резервных функций организма и повышения физического мастерства для дальнейшего успешного выполнения обязательных тестов физической направленности.

Самые полезные и чаще всего применяющиеся нашими студентами во время тренировок приложения – это Runkeeper, Runtastic, Workout Trainer, JEFIT, Gym Pocket, Pocket Yoga, реже используемые приложения показателей физической активности – Пульсометр, Cardio, Myheart (видимо по причине молодого возраста, где победа идет любой ценой и забота о своем здоровье начинается только тогда, когда уже болезнь от неправильных тренировок дает о себе знать) очень редко используемые, но рекомендуемые преподавателями программы избавления от вредных привычек: Habit Seed, Wayoflife.

Таблица 1

Гаджеты и категории обучающихся, которым они рекомендованы для применения

ГАДЖЕТЫ	
НАЗВАНИЕ	КАТЕГОРИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
BLUETOOTH-НАУШНИКИ	ВСЕ (за исключением студентов с ограничениями по слуху)
ФИТНЕС-БРАСЛЕТЫ	ВСЕ Особенно студенты с заболеваниями сердечно-сосудистой системы
ФИТНЕС-ТРЕКЕРЫ	ВСЕ Особенно рекомендовано для студентов специальной медицинской группы и студентам, временно освобожденным от занятий по физической культуре
СМАРТ-СКАКАЛКА	Все, КРОМЕ студентов с заболеваниями опорно-двигательного аппарата (сколиоз, плоскостопие, остеохондроз и т.д.) Ограничено студентам с сердечно-сосудистыми заболеваниями и астмой
ВЕСЫ-АНАЛИЗАТОР	ВСЕ
УМНЫЕ ГАНТЕЛИ	ВСЕ С осторожностью обучающиеся, которые имеют отклонения в состоянии здоровья
СМАРТ-БУТЫЛКА или умная бутылка	ВСЕ
ТРЕНИРОВОЧНЫЕ МАСКИ	ВСЕ Рекомендовано студентам, которые занимаются спортом на любительском или профессиональном уровне
УМНЫЕ КРОССОВКИ	ВСЕ Особенно рекомендовано студентам, которые занимаются бегом на любительском или профессиональном уровне. Всем студентам с заболеваниями стопы (плоскостопие)
ПОМОШНИК ДЛЯ БЕГА	ВСЕ Особенно студентам, готовящимся для участия в соревнованиях по легкой атлетике

Сводные данные по применению гаджетов студентами мтуси (эксперимент)

ПРИМЕНЕНИЕ ГАДЖЕТОВ	
Количество студентов	70 человек
Средний возраст	17-20 лет
BLUETOOTH - НАУШНИКИ	30 пользуются
ФИТНЕС-БРАСЛЕТЫ	20 пользуются
СМАРТ-СКАКАЛКА	Только в качестве эксперимента на занятиях
ВЕСЫ-АНАЛИЗАТОР	1 пользуется
УМНЫЕ ГАНТЕЛИ	Только в качестве эксперимента на занятиях
СМАРТ-БУТЫЛКА	Не используется
ТРЕНИРОВОЧНЫЕ МАСКИ	Не используется
УМНЫЕ КРОССОВКИ	Не используются
ПОМОЩНИК ДЛЯ БЕГА	Не используется
МОБИЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ	25 пользуются

Применение гаджетов



Таким образом, в ходе выполненной нами работы созданы программы по работе с гаджетами, которые позволяют усилить интерес к предмету Физическая культура в техническом вузе, так как являются универсальными средствами для поддержания спортивной формы и их реально можно использовать в различных видах спорта, а также в работе со студентами с ослабленным здоровьем. Данные программы дают дополнительную мотивацию, помогают вести статистику и как правило сами гаджеты имеют стильный дизайн, что особенно приветствуется обучающимися. Конечно переложить всю работу на технические средства по воспитанию молодого поколения было бы неверным, да и часто погрешность бывает высока в работе этих средств технического прогресса, но используя в работе педагога гаджеты для занятий физической активностью и спортом, представляющих собой системы, которые выполняют оценку, после которой педагог уже выполняет коррекцию физического развития и совершенствования и повышает уровень физической подготовленности студентов имеет место быть наряду с классическими методами воспитания. Результаты опроса показали, что процент желающих пользоваться данными техническими средствами среди студентов с первого по третий курс МТУСИ составляет до 70%, желающих изучать и внедрять данные гаджеты в самостоятельной работе составляют до 45%, но вот на покупку данных гаджетов у студентов, как правило не хватает средств.

Учитывая вышесказанное, можно сделать вывод, что использование современных гаджетов, улучшающих тренировочный процесс за счет современных технологий, принесло большую пользу в работе со студентами нашего вуза. Данные приспособления хорошо подходят для студентов, ведущих здоровый образ жизни и спортсменов, выступающих на Московских Спортивных Студенческих играх и особенно для студентов, отстающих по предмету Физическая культура и обучающихся с ограничениями по состоянию здоровья. Все программы будут проходить апробацию с различными категориями студентов нашего вуза. Но можно сделать вывод точный, что каждый спортивный гаджет помимо своей основной функции – сбора и обработки информации – является еще и отличным двигателем для занятий физической культурой и спортом, позволяющим договориться с собой и победить в себе лень. И это уникальная возможность и

близкая тема для технического вуза, соединенная со здоровым образом жизни и с физической активностью, вместе наверняка принесут запланированный результат.

В заключении хотелось бы отметить, что, несмотря на имеющееся разнообразие электронных помощников при занятиях физической культурой и спортом, выбор остается за самим обучающимся. Все приведенные выше гаджеты могут являться только вспомогательными средствами при занятиях физической культурой и спортом. Успешная сдача обязательных тестов по предмету Физическая культура зависит, прежде всего, от самого студента, от его целеустремленности, настойчивости, воли, стремления и трудолюбия.

Литература

1. *Королев И.В.* Использование компьютерных технологий при решении оздоровительных и образовательных задач в физическом воспитании студентов МТУСИ. М.: МТУСИ, 2017. 16 с.
2. *Королева С.А., Королев И.В.* Приоритетные качества физически культурного человека в техническом вузе (согласно анкетированию студентов) // Методические вопросы преподавания инфокоммуникаций в высшей школе. 2019. Т. 8. №1. С. 22-27.
3. Онлайн-журнал СНИР- <https://ichip.ru>.
4. *Столяров В.И.* Инновационные направления, формы и методы физкультурно-спортивной работы с населением (отечественный и зарубежный опыт). М.: РУСАЙНС, 2017. 160 с.
5. *Королев И.В., Королева С.А.* Использование компьютерных технологий при решении оздоровительных и образовательных задач в физическом воспитании студентов МТУСИ // Методические вопросы преподавания инфокоммуникаций в высшей школе. 2019. Т.8. №1. С. 22-27.

РЕАЛИЗАЦИЯ ИНДИВИДУАЛЬНО-ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ПОДХОДА НА ЗАНЯТИЯХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ В ВУЗЕ

Горячева Наталья Николаевна

*Московский технический университет связи и информатики, доцент, к.п.н., Москва, Россия,
natalia_goryacheva@mail.ru*

Королева Светлана Анатольевна

*Московский технический университет связи и информатики, доцент, к.п.н., Москва, Россия,
korolevasporta@inbox.ru*

Королев Игорь Викторович

Московский технический университет связи и информатики, доцент, к.п.н., Москва, Россия

Аннотация

Для построения эффективного процесса обучения на занятиях физической культурой в вузе необходимо применение индивидуально-дифференцированного подхода, который включает в себя последовательное поэтапное освоение учебного материала студентом с учетом его состояния здоровья, физического развития, пола, функциональной подготовленности и работоспособности.

Ключевые слова

Дифференцированный подход, индивидуализация, физические качества, физическая подготовленность, двигательная активность.

Введение

В настоящее время приоритетные цели и задачи высшего образования направлены на подготовку будущего специалиста, не просто профессионала, а как саморазвивающегося, самосовершенствующегося творческого человека, умеющего пользоваться полученными знаниями, продуктивно работать, вести здоровый образ жизни, быть патриотом своей Родины. Поэтому в процесс современного обучения в высшей школе внедряются все новые эффективные методы, формы, средства и подходы для решения выше поставленных целей и задач [2, 4].

Анализ современной литературы в области физического воспитания показал, что дифференциация и индивидуализация образования обеспечивают все условия для развития, физически здоровой, социально-полноценной и творчески-активной личности [2, 4, 6].

Использование дифференцированного подхода на занятиях по дисциплине «Физическая культура» предусматривает последовательный поэтапный процесс освоения учебного материала студентом с учетом его состояния здоровья, физического развития, пола, функциональной подготовленности и работоспособности. Дифференцированное обучение предполагает индивидуальную помощь каждому студенту для реализации его собственных потребностей с учетом личностных возможностей и использование приобретенных умений и навыков в дальнейшей продуктивной деятельности [4, 6].

Как правило, низкий уровень развития физических качеств часто бывает одной из причин неуспеваемости студента по предмету. Студентам с высоким уровнем развития физических качеств неинтересно на занятии, рассчитанного на среднего студента. Помимо этого, занимающиеся на занятиях физической культурой по медицинским показателям делятся на основную, подготовительную и специальную группы. Реализация дифференцированного подхода на занятиях физической культуры позволит грамотно организовать учебный процесс в группах с различным уровнем физической подготовленности и с учетом их индивидуальных возможностей, разграничивая цели и задачи, содержание и темп освоения программного материала.

Целью нашего исследования было оценить эффективность реализации индивидуально-дифференцированного подхода на занятиях физической культурой в развитии основных физических качеств у студента в группах различной функциональной и физической подготовленности и с учетом индивидуальных возможностей.

Задачи:

1. Оценить уровень физической подготовленности и развитие физических качеств у студентов первого и второго курса МТУСИ на основе тестов комплекса ГТО и статистической базы технологии «Навигатор здоровья».
2. Разработать индивидуальные программы для развития основных физических качеств, согласно уровню физической подготовленности студентов.
3. Обеспечить индивидуально-дифференцированный подход на занятиях физической культурой к каждому занимающемуся, учитывая уровень его физической подготовленности.

Результаты исследования

На начальном этапе исследования было проведено тестирование на основе тестов комплекса ГТО и программно-информационного комплекса «Навигатор здоровья» [5]. Допуск к тестированию осуществлялся на основе заключения медицинского осмотра. Студенты, отнесенные к специальной медицинской группе, к тестированию не допускались.

Развитие общей выносливости определялось с помощью теста на 3000 м (мин, сек) - юноши и 2000 м (мин, сек) – девушки. Скоростно-силовые качества тестировались прыжком в длину с места толчком двумя ногами (см). Силовые возможности скелетной мускулатуры определялись силой рук (сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (кол-во раз) и подтягивание из виса на высокой перекладине (кол-во раз) – юноши, подтягивание из виса на низкой перекладине (кол-во раз) – девушки)) и силой мышц передней части тела (поднимание туловища из положения лежа на спине (кол-во раз)). Гибкость позвоночника измерялась аппаратом «Спутник здоровья», наклоном вперед из положения, стоя на высокой платформе.

Тестирование студентов проводилось в сентябре 2019 г. на открытых спортивных площадках МТУСИ. В обследовании приняли участие 85 студентов.

Полученные результаты тестирования студентов распределялись по 6-и уровням: 1-й уровень – самый высокий (приравнен к золотому значку ГТО); 2-й уровень – высокий (приравнен к серебряному значку ГТО); 3-й уровень – выше среднего (приравнен к бронзовому значку ГТО); 4-й уровень – средний; 5 – уровень – ниже среднего; 6-й уровень – низкий [5].

Результаты тестирования основных физических качеств юношей представлены в таблице 1 и отображены на рис. 1 и 2.

Таблица 1

Показатели физических качеств студентов 1 и 2 курса МТУСИ на начальном этапе исследования (юноши, 65 чел., девушки 20 чел.)

Уровень	Общая выносливость (%)		Скоростно-силовая выносливость (%)		Сила (%)		Гибкость (%)		Ловкость (%)	
	юноши	девушки	юноши	девушки	юноши	девушки	юноши	девушки	юноши	девушки
1.	12	2	10	10	10	4	11	12	11	12
2.	15	12	14	14	12	11	15	15	14	17
3.	21	20	16	19	18	17	23	20	22	25
4.	25	28	24	23	25	26	25	21	26	21
5.	19	24	25	22	24	24	19	20	19	16
6.	8	14	11	12	11	18	7	12	8	9

Полученные результаты тестирования общей выносливости (бег на длинные дистанции), как у юношей, так и у девушек, свидетельствуют о том, что физическая работоспособность большинства студентов находится ниже среднестатистического возрастного уровня. Показатели тестирования скоростно-силовых качеств, которые определялись прыжком в длину с места двумя ногами, также находятся на низком уровне. У многих студентов слабо развита мускулатура мышцы рук, ног, спины и живота. Недостаточное развития этих мышц оказывает негативное влияние на осанку человека, и представляет опасность травматизма позвоночника и дальнейших его заболеваний [7].

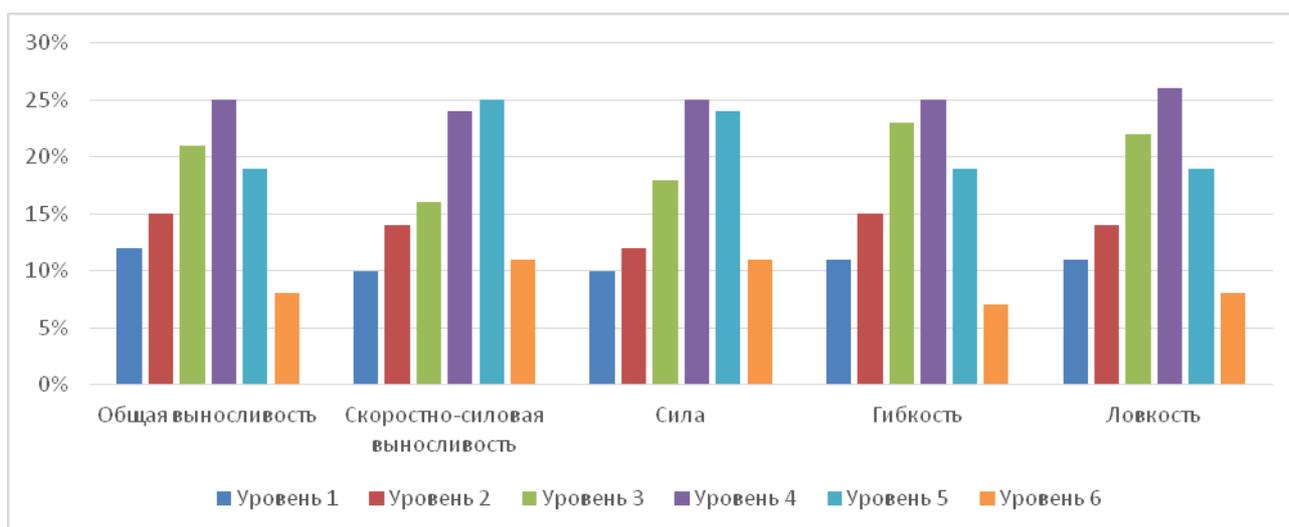


Рис. 1. Распределение показателей физических качеств студентов по уровню их физической подготовленности на начальном этапе исследования (юноши)

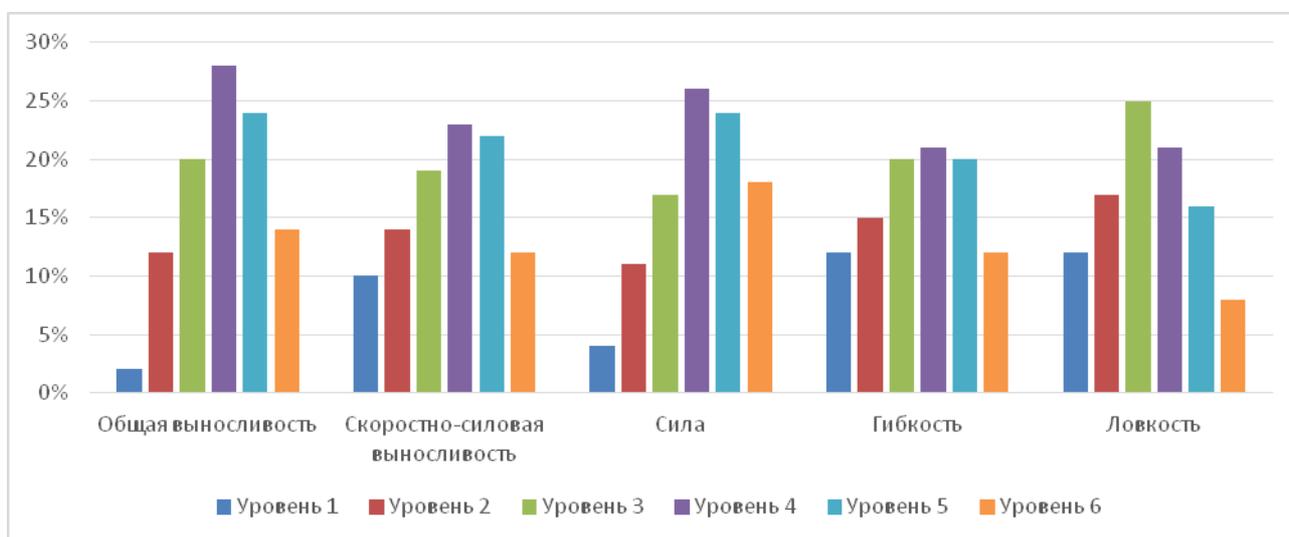


Рис. 2. Распределение показателей физических качеств студентов по уровню их физической подготовленности на начальном этапе исследования (девушки)

По данным теста на гибкость позвоночника в поясничной области у многих тестируемых студентов оценивается как ниже среднего уровня и иногда сопровождалась болевыми ощущениями при выполнении наклона вперед, что указывало на проблемы со спиной.

На втором этапе исследования, согласно выявленным показателям уровня развития физических качеств у студентов, обучение двигательным действиям и развитие физических качеств, предусматривало индивидуальный дифференцированный подход в выборе средств и методов физической культуры для решения поставленных задач.

Согласно разработанным индивидуальным программам, каждому занимающемуся предлагалось определенное задание, которое помогало ему освоить навык или действие в лучшей для него, последовательности. Объем и величина нагрузки планировалась для каждого индивидуально [3]. Этот подход стал основой индивидуального эффективного развития физических качеств и двигательной деятельности в целом.

Далее, согласно уровню подготовленности каждого студента, индивидуализация обучения определялась тремя элементами: продолжительностью выполнения задания, объемом нагрузки и интенсивностью выполнения задания. Наши педагогические наблюдения показали, что студенты, выполняющие упражнения с постепенным наращиванием объема и интенсивности нагрузки, улучшали свои показатели физических качеств. Выполнение непродолжительных упражнений, выполняемых с низкой интенсивностью, не давали положительных результатов.

Поэтому, индивидуальные задания предусматривали постепенное предпочтительное для каждого

уровня подготовленности, повышение нагрузки, которая являлась основным фактором роста физической подготовленности в нашем исследовании.

Следует отметить, что учебное занятие физической культурой не предусматривало полное изолирование групп разных уровней физической подготовленности друг от друга, так как известно, что именно физическая культура является важным элементом формирования сплоченного студенческого коллектива. Поэтому, в подготовительной части занятия все занимающиеся вместе выполняли практически одинаковую программу разминки, с возможной различной дозировкой: одной группе предлагались подготовительные или подводящие упражнения в облегченных условиях, другой – усложненные подводящие упражнения, третьей – действие в целом, но в облегченном варианте и т.д.

В течение занятия больше внимания уделялось группам более низкого уровня физической подготовленности и предоставлялось больше самостоятельности занимающимся с более высокими уровнями подготовленности. Так же следует отметить, что в течение занятия использовалась помощь «сильных» занимающихся, которые оказывали содействие в объяснениях заданий, показе упражнений, в подстраховке более «слабым» занимающимся.

Необходимо подчеркнуть, что высокая активность двигательной деятельности одного студента по сравнению с другими еще не значит, что он сознательно или более ответственно относится к задачам занятия. Как отмечала Н.Н. Горячева «может быть и такое, что этому студенту необходим более высокий объем физической нагрузки, чтобы удовлетворить потребность в его двигательной активности. Этот фактор следует учитывать в процессе занятия, настраивая студента к более продуктивной и качественной работе» [1]. Поэтому нужно убеждать студента в том, что его результат еще далек от реальных его возможностей, что вслед за достигнутой цели, ставил новую, более высокую цель.

Результаты проведенных исследований показывали, что студенты высоких и средних уровней подготовленности, осваивали учебный материал быстрее слабых групп (на 2-3 занятия), поэтому продолжение совершенствования изучаемого материала для них проходило уже в соревновательных условиях. Занимающиеся слабых групп продолжали выполнять двигательные действия по частям или многократно в его стандартных условиях.

В заключительной части занятия группы вновь объединялись и выполняли одинаковые упражнения заминки, например, элементы игровых или подвижных игр.

По истечению четырех месяцев учебных занятий физической культурой, было проведено повторное тестирование уровня физической подготовленности на основе тестов комплекса ГТО и программно-информационного комплекса «Навигатор здоровья» [4].

При оценке роста физических качеств учитывался как максимальный результат, так и прирост результата. Причем, индивидуальные достижения имели приоритетное значение. Результаты тестирования представлены в табл. 2 и отображены на рис. 3 и 4.

Таблица 2

Показатели физических качеств у студентов 1 и 2 курсов на заключительном этапе исследования (юноши, 65 чел., девушки 20 чел.)

Уровень	Общая выносливость (%)		Скоростно-силовая выносливость (%)		Сила (%)		Гибкость (%)		Ловкость (%)	
	юноши	девушки	юноши	девушки	юноши	девушки	юноши	девушки	юноши	девушки
1.	14	3	13	12	13	6	14	16	14	15
2.	18	15	17	17	15	14	18	18	18	20
3.	25	24	20	23	22	21	26	24	27	30
4.	28	33	29	26	30	31	28	26	30	25
5.	11	16	15	17	14	19	10	11	8	7
6.	4	9	6	5	6	9	4	5	3	3

Полученные результаты повторного тестирования выявили, что показатели общей и скоростно-силовой выносливости выросли в среднем на 20-25% как у юношей, так и у девушек. Это хороший показатель роста уровня физических качеств, учитывая незначительное время проведения исследования и изменившиеся погодные условия на улице.

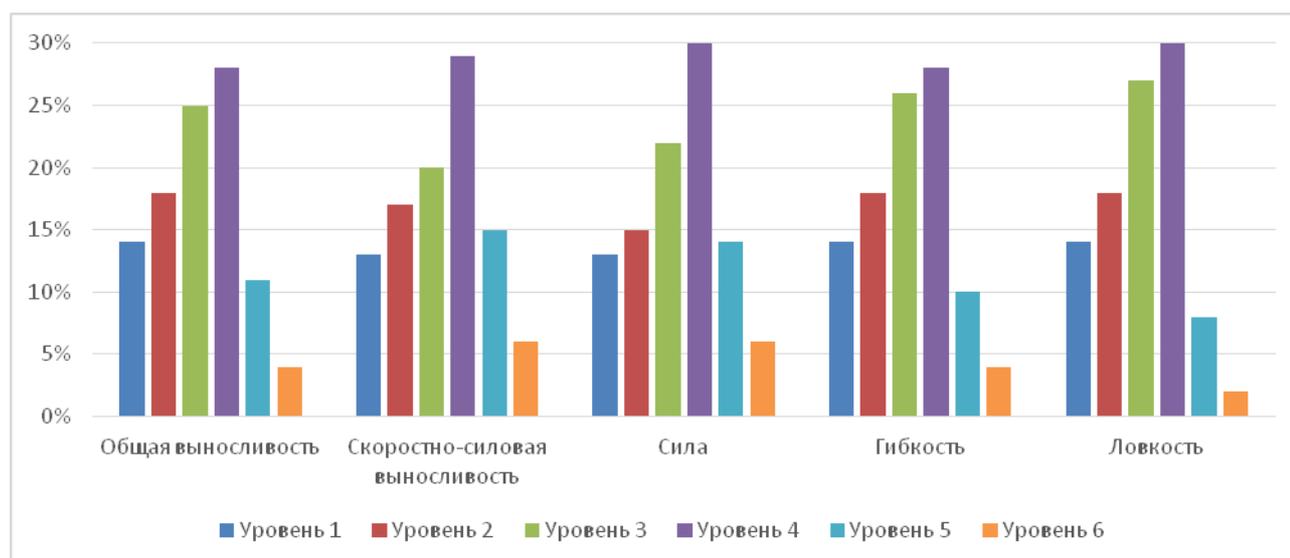


Рис. 3. Распределение показателей физических качеств студентов по уровню их физической подготовленности на заключительном этапе исследования (юноши)

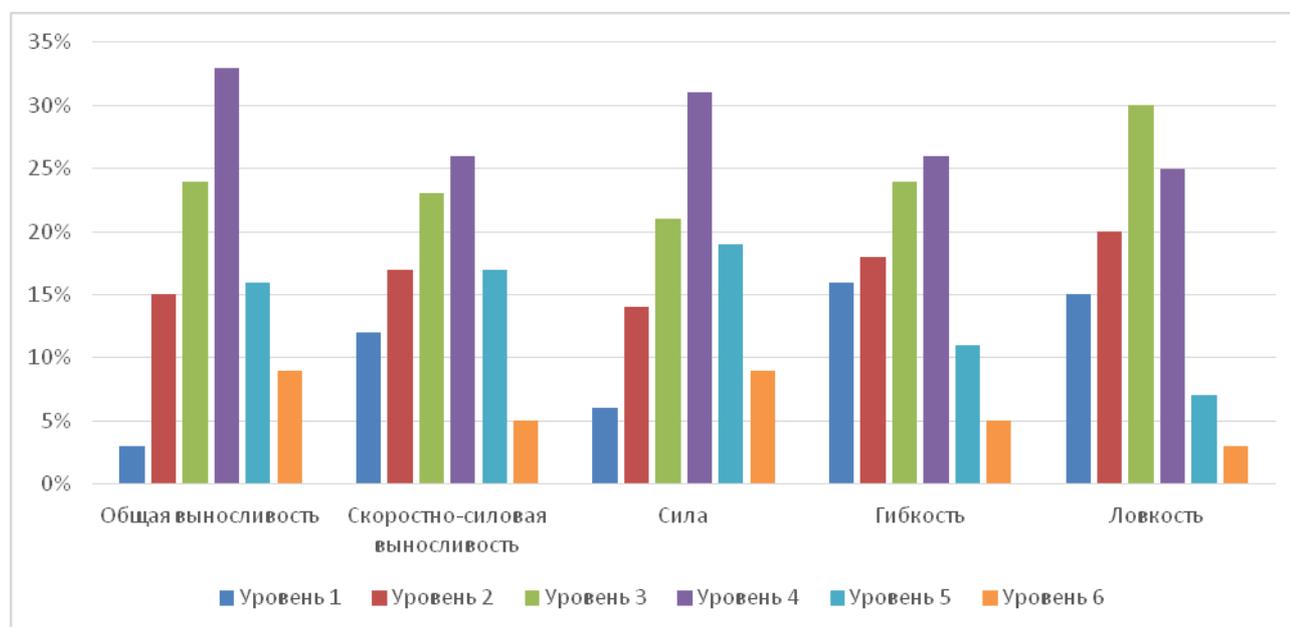


Рис. 4. Распределение показателей физических качеств студентов по уровню их физической подготовленности на заключительном этапе исследования (девушки)

Полученный прирост показателей силы свидетельствует о правильном индивидуальном подборе заданий для каждого студента. Результаты гибкости в тесте наклон вперед из положения, стоя на высокой платформе (более 25% роста данных), показали, что произошло увеличение уровня гибкости позвоночника, что указывает на качественное воздействие индивидуальных упражнений для каждой группы занимающихся с обязательным ежедневным выполнением их в домашних условиях. Выявлен рост показателей ловкости в тесте бросания в стену 6-ти теннисных мячей на уровне 2-3 м от пола с расстояния 3 метров и ловлей, отскокивших от стены, мячей (25-30%). Это указывает на то, что значительная часть обследуемых изначально в первом тестировании плохо владела координацией движений при выполнении теста, что свидетельствовало о недостаточном выделении времени на игры с мячом на занятиях физической культурой [5, 7].

Проведенное исследование показало, что использование индивидуально-дифференцированного подхода на занятиях физической культурой является эффективным методом для повышения роста физической подготовленности занимающихся. Организм каждого студента, в зависимости от своей функциональной и физической подготовленности по-разному реагирует на нагрузки: один – быстрее, другой – медленнее. Выявлены и такие случаи, когда в группе одного уровня физической подготовленности, при одних и тех же нагрузках, занимающиеся не смогли достичь одинакового результата. У каждого студента есть свои силь-

ные и слабые стороны и каждому занимающемуся необходимо индивидуально отрабатывать свои недостатки. Отсюда следует, что нельзя повторять программы тренировки других занимающихся, так как они не способны в одинаковой степени удовлетворить потребности каждого.

Заключение

В результате исследования выявлено, что эффективным механизмом повышения физической подготовленности студентов и развития их основных физических качеств является применение индивидуально-дифференцированного подхода на занятиях физической культурой вузе.

Реализация индивидуально-дифференцированного подхода на занятиях физической культурой предоставляет возможность объективно определить индивидуальный уровень физической подготовленности студентов, разработать индивидуальную программу и включить в учебную деятельность каждой дифференцированной группы комплексы индивидуальных упражнений, направленных на повышение физического развития, физической подготовленности и укрепления здоровья.

Использование индивидуально-дифференцированного подхода на занятиях физической культурой позволяет грамотно организовывать учебный процесс и управлять им, что дает успешное освоение материала и повышает качество знаний, формирует ценностное отношение занимающихся к физической культуре и спорту.

Реализация индивидуально-дифференцированного подхода на занятиях физической культурой повышает мотивацию студентов к занятиям, создает условия для саморазвития, самовыражения и самоутверждения, учит студентов быть уверенными в себе, воспитывает силу воли, характер, а так же учит использовать полученные знания в повседневной жизни.

Литература

1. *Горячева Н.Н., Чернышев С.В.* Формирование мотивации к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом. Сборник трудов XIII Международной отраслевой научно-технической конференции «Технологии информационного общества». Москва, 21-22 марта 2019 г. Учредитель ООО «ИД Медиа Паблшер». 2019, Т. 2. С. 360-363.
2. *Королева С.А., Королев И.В.* Приоритетные качества физически культурного человека в техническом вузе (согласно анкетированию студентов) // Методические вопросы преподавания инфокоммуникаций в высшей школе. №1. 2019. С. 45-52.
3. *Королев И.В.* Силовая тренировка. Учеб. метод. пособие. М.: МТУСИ, 2015, 11 с.
4. *Мещеряков А.В.* Индивидуально-дифференцированный подход и проблема типологизации в физическом воспитании студентов и курсантов // Современные проблемы науки и образования. 2016. №3.
5. *Орлов В.А., Стрижакова О.В., Фетисов О.Б.* Физическая культура как образовательная и оздоровительная дисциплина: учебное пособие. Под редакцией академика РАН А.И. Григорьева. ГНЦ РФ Институт медико-биологических проблем Российской академии наук. изд. Воронеж: Научная книга. 2017. 338 с.
6. *Пушкарская Ю.А., Медведева О.А., Александянц Г.Д., Селихова Е.Г.* Педагогическая модель дифференцированного развития физических качеств студентов гуманитарных вузов // Физическая культура и спорт – наука и практика. 2018. №3. С. 16-23.
7. *Чернышев С.В., Горячева Н.Н.* Уровень физической подготовленности и образ жизни студентов первого курса вуза. «Образование в глобальном мире: инновации, проблемы и перспективы: Сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции / АНОВО «Московский международный университет», «Институт художественного образования и культурологии РАО». М.: НексМедиа. 2018. С. 529-537.