

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ПРИ ПЕРЕХОДЕ НА ДИСТАНЦИОННУЮ ФОРМУ ОБУЧЕНИЯ У ПОДРОСТКОВ И ПЕДАГОГОВ

SOME ASPECTS OF TECHNICAL AND PSYCHOLOGICAL PROBLEMS IN THE TRANSITION TO DISTANCE LEARNING FOR ADOLESCENTS AND TEACHERS

**Бычкова
Елена Сергеевна**

Магистрант ФГАОУ ВО «Российского государственного профессионально-педагогического университета», преподаватель ГАПОУ Свердловской области «Режевского политехникума»

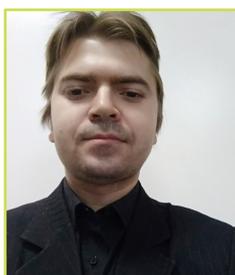


Bychkova Elena Sergeevna

Master student Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Russian State Vocational Pedagogical University", Teacher State autonomous professional educational institution of the Sverdlovsk region "Rezhevskaya Polytechnic"

**Воронин
Иван Владимирович**

Магистрант Московского государственного психолого-педагогического университета, преподаватель ГБПОУ города Москвы «Колледж связи № 54 имени П.М. Вострухина»



Voronin Ivan Vladimirovich

Master student Moscow State University of Psychology and Education, Teacher State budgetary professional educational institution of the city of Moscow "College of Communications No. 54" named after P.M. Vostrukhina

Аннотация. Дистанционное обучение в мире давно развивается. Есть успешные проекты и не очень. Достаточно много проведено исследований по выявлению положительных и отрицательных сторон такой формы обучения. В данной статье авторы подводят итог годового исследования дистанционного обучения, который начали весной 2020 года. Делают предположения о том, что надо улучшить, чтобы дистанционная форма обучения проходила более комфортно, чем в 2020–2021 году.

Ключевые слова: дистанционное обучение, образование, менеджмент, качество образования.

Annotation. Distance learning has been developing in the world for a long time. There are successful projects and not so much. Quite a lot of research has been conducted to identify the positive and negative aspects of this form of education. In this article, the authors summarize the results of a year-long study of distance learning, which began in the spring of 2020. They make assumptions about what needs to be improved so that distance learning is more comfortable than in 2020–2021.

Keywords: distance learning, education, management, quality of education.

В 2020 году произошла революция в образовательных учебных заведениях: по указанию правительств, практически всех стран мира, из-за пандемии ввели дистанционное обучение, при котором учебный процесс осуществляется удаленно с использованием современных интерактивных интернет ресурсов.

В статье 16 федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» говорится о том, что учебные заведения РФ, осуществляя образовательную деятельность вправе применять программы электронного обучения и дистанционных технологий:

«Организации, осуществляющие образовательную деятельность, вправе применять электронное обучение, дистанционные образовательные технологии при реализации образовательных программ в порядке, установленном федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и

реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере высшего образования, по согласованию с федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере общего образования.

При реализации образовательных программ с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в организации, осуществляющей образовательную деятельность, должны быть созданы условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных тех-

нологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающей освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся. Перечень профессий и специальностей среднего профессионального образования, реализация образовательных программ по которым не допускается с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, утверждается федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере общего образования. Перечень специальностей и направлений подготовки высшего образования, реализация образовательных программ по которым не допускается с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, утверждается федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере высшего образования». [1]

И, хотя вначале декларировалось, что это — вынужденная, временная мера, но всем уже ясно, что такой формат преподавания вошел в нашу жизнь всерьез и надолго. Его применение вызвано даже не столько появившейся необходимостью ввода карантинных мер, сколько назревшими реалиями развития образования.

Реакция общества на такое нововведение была не однозначной — от шокового неприятия сложившейся ситуации преподавателями и учащимися, до стремления официальных властей, не достаточно хорошо подготовивших внедрение онлайн обучения, провалить своё решение. Авторы исследовали данную тему, проведя анкетирование общества сразу после весеннего дистанционного обучения, и опубликовали результаты в статье.

Летом 2020 года у работников образовательных учреждений появилась возможность для осмысления накопленного опыта проведения обучения в дистанционном формате. В результате анализа возникших проблем, администрациями и преподавательским составом учебных заведений были предприняты усилия по обновлению технических средств, изучению онлайн ресурсов, созданию учебных методических пособий. Правда это было сделано не во всех учебных заведениях в силу различных причин как объективных, так и субъективных.

К объективным факторам можно отнести недостаточное финансирование региональных учебных заведений для обновления технической базы учебных заведений, накопившуюся усталость после стрессового весеннего периода пандемии, плохую осведомленность о возможностях интернет ресурсов для проведения качественного онлайн обучения.

К субъективным причинам — отсутствие мотивации, нежелание изучать и внедрять новые технологии.

Мы продолжили мониторинг развития адаптации населения к введению дистанционного обучения осенью 2020 года нами было проведено повторное анкетирование преподавателей и студентов.

Всего было опрошено 28 преподавателей и 98 учащихся в различных учебных заведениях (школах, техникумах, колледжах, ВУЗах), расположенных как в столице, так и на периферии.

Место проживания преподавателей:

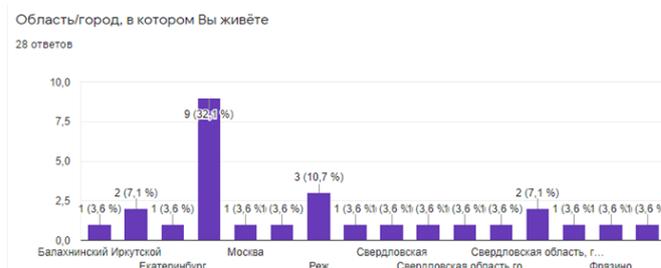


Рис. 1. Города проживания педагогов

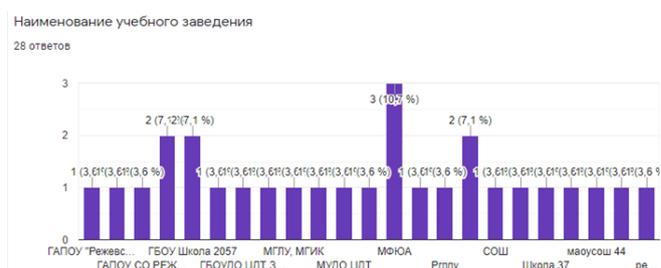


Рис. 2. Наименования образовательных организаций

Место жительства опрошенных учащихся:

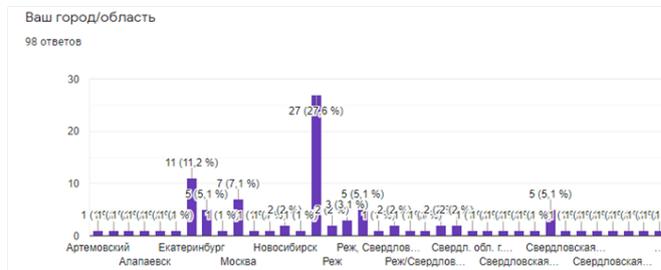


Рис. 3. Города проживания обучающихся

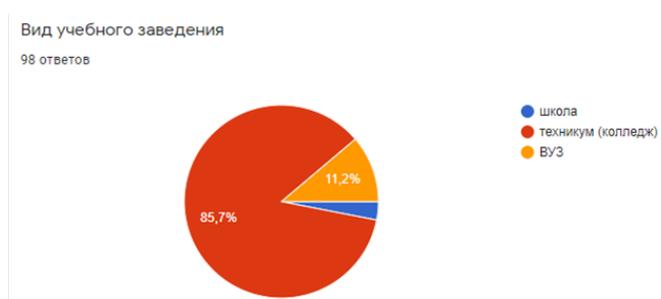


Рис. 4. Типы образовательных организаций

Адаптация к дистанционному формату обучения

Среди преподавателей ровно половина утверждает, что их отношение к дистанционному обучению с весны 2020 года не изменилось.

Среди студентов не поменяли своё отношение к дистанционному обучению 71,9%:

Изменилось ли Ваше отношение к дистанционному обучению с весны 2020 года?

96 ответов

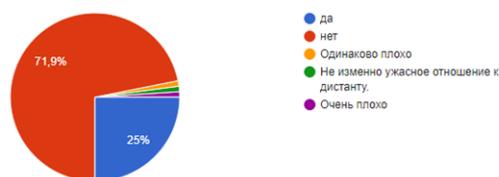


Рис. 5. Отношение студентов к дистанционному формату обучения

При этом почти каждый третий учащийся отметил, что он всё ещё не привык к подобному процессу обучения:

Быстрее ли прошла адаптация к дистанционному обучению по сравнению с весной 2020 года?

98 ответов

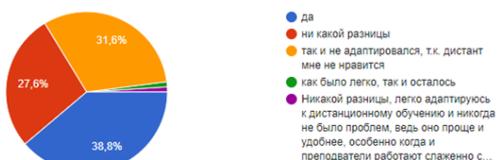


Рис. 6. Время, затраченное на адаптацию обучающихся к дистанционному формату обучения

40,8% опрошенных студентов считают, что они быстрее адаптировались, 31,6% не почувствовали разницу по сравнению с весенним периодом.

Среди педагогов лишь 3,6% опрошенных отметили, что такой процесс преподавания стал более привычным.

Таким образом, в результате опроса установлено, что учащиеся быстрее, чем педагоги, адаптируются к изменившимся условиям, это более молодая часть населения, в процессе обучения они должны усваивать тот материал, который подготовил преподаватель. Контакт с учебным заведением проходит с помощью мобильных и компьютерных устройств, в работе с которыми у молодёжи больше опыта. Для работы в новом формате педагогам пришлось осваивать современные технологии, но не у всех есть желание их изучать и применять на практике, в силу объективных и субъективных причин, либо они уже имеют необходимые навыки.

Организация учебного процесса.

Рассмотрим, какие меры по проведению дистанционного обучения были приняты учебными заведениями.

Осенью, в сравнении с весной 2020 года, по мнению 21,4% опрошенных преподавателей, улучшилась организация учебного процесса администрацией.

35,7% педагогов утверждают, что с весны 2020 года ничего не изменилось.

Этот результат указывает на то, что, возможно, не везде администрация учебного заведения адекватно отреагировала на вызов времени, либо преподавателям хотелось бы, чтобы начальство было более активно в этих вопросах. Также, вероятно, что есть проблема в оценке работы методического отдела:

Помогали ли Вам методисты в организации дистанционного учебного процесса?

27 ответов

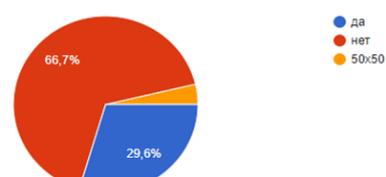


Рис. 7. Вовлеченность методистов в организацию дистанционного формата обучения

Если весной администрации учебных заведений были не готовы к новому типу обучения и инструктаж с преподавателями практически не проводился, то осенью ситуация немного улучшилась:

Проводился ли инструктаж по использованию систем дистанционного обучения?

28 ответов

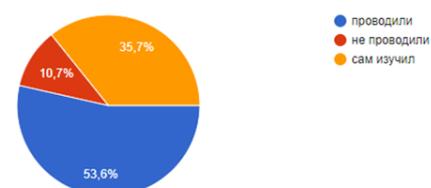


Рис. 8. Результат опроса преподавателей прошедших инструктаж по организации дистанционного формата обучения

Для изучения возможностей интернет ресурсов в настоящее время существует множество курсов, как платных, так и бесплатных. Возможность их прохождения летом была практически у всех.

60,7% педагогов, как самостоятельно, так и с помощью учебных заведений прошли учёбу по освоению новых навыков необходимых для дистанционного обучения.

39,3% не захотели изучать современные методы организации учебного процесса, часть их, хотелось бы предположить уже владеет образовательными методами работы в дистанционном формате, так как недавно закончила учебные заведения, но у другой части это вызвано, скорее всего, с психологическим неприятием дистанционного обучения. Качественное проведение обучения в дистанционном формате не возможно без освоения интерактивных и интернет технологий, элементы которого можно и нужно применять и при возвращении к традиционной модели преподавания:

Прошли ли Вы где либо обучение по освоению методов организации дистанционного учебного процесса с весны 2020 года?

28 ответов

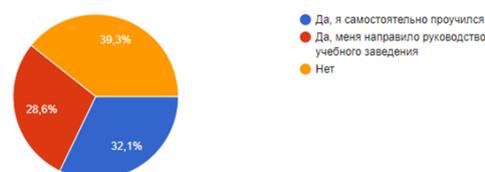


Рис. 9. Результат опроса педагогов изучавших организацию дистанционного формата обучения

Одновременно с этим 60,7% педагогов считают, что нагрузка при обучении в дистанционном формате, по

сравнению с весной лишь увеличилась. 39,3% считают, что она уменьшилась.

Во время обучения в дистанционном формате возникли проблемы с организацией вне учебных мероприятий. Прежние способы проведения такой работы стали недоступны, новые приёмы — не разработаны. На возросшую нагрузку вне учебной деятельности указали 59,3% преподавателей, например, организацию различных онлайн мероприятий в виде Challenge — публикации в социальных сетях вида из окна. 37% это отрицают, 3,7% указали, что преподаватели перегружены психологически и физически.

Большая часть педагогов указывают на то, что много времени занимает работа за компьютером, что не может благотворно сказаться на здоровье:



Рис. 10. Время, проведённое за компьютером педагогами

Временные затраты на учёбу у студентов достаточно различны:



Рис. 11. Время, проведённое за компьютером обучающимися

48,5% учащихся не укладывались в отведенное для выполнения заданий время, хотя 51,5% студентов успевали выполнять поставленные задачи в установленный срок. Нехватка времени не обязательно связано с дистанционным форматом обучения и скорее говорит об отношении к учёбе, либо психологических особенностях учащихся, а не к способу преподавания.

Освоение современных технологий могло бы способствовать уменьшению нагрузки на преподавателей, но опрос показал, что это не везде применяется и не всеми. 14,8% преподавателей отмечают, что была внедрена автоматизация проверки заданий, что немного улучшает сложившуюся ситуацию, 33,3% отрицают применение такого нововведения, 51,9% отметили, что задания они проверяют привычным способом — вручную.

Опрос среди студентов об изменении формата заданий по сравнению с весной 2020 года дал следующие результаты:

34,7% указали, что формат заданий поменялся, а 65,3% отрицают такие изменения.

Нагрузка на педагогов могла бы уменьшиться при переводе ведения журналов в электронный формат, но это введено не во всех учебных заведениях.

32,1% преподавателей указали, что заполнение журналов происходит в электронном виде.

25% — в бумажном.

42,9% — журналы заполняются как в электронном, так и в бумажном формате, что никак не способствует ускорению работы.

База дистанционного обучения

Весной 2020 года было много проблем с отсутствием необходимого оборудования, виртуальных разработок. Осенью 78,6 % педагогов указали на улучшение базы дистанционного образования по сравнению с весной 2020 года.

46,4% преподавателей считают, что этим изменениям они способствовали сами.

39,3% опрошенных педагогов, считают, что ничего не поменялось в базе для проведения дистанционного обучения.

Как изменилась база дистанционного обучения в вашем учебном заведении с весны 2020 года?
28 ответов



Рис. 12. Изменения в образовательной (контент) базе для проведения дистанционного обучения по мнению педагогов

Студенты, в отличие от педагогов более скептически отнеслись к изменению в образовательной (контенту) базе по сравнению с весной 2020 года. Результат показан на рис. 13.

Использовали ли педагоги интерактивные доски, интерактивные задания и иные образовательные технологии?
96 ответов

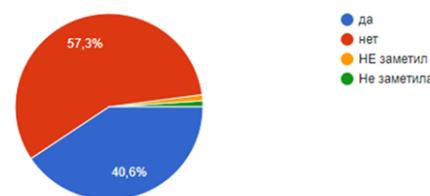


Рис. 13 Изменения в базе для проведения дистанционного обучения по мнению обучающихся

Анализируя данный рисунок можно сделать вывод, что 57,3 % студентов не почувствовали улучшения образовательной базы:

Применяемые инструменты

89,3% педагогов указывают, что они освоили новые инструменты дистанционного обучения.

Преподаватели указали, что именно они стали использовать на практике (рис. 14).

Учащиеся также указали на разнообразии применяемых систем (рис. 15).



Рис. 14. Инструменты дистанционного обучения, используемые преподавателями



Рис. 15. Инструменты дистанционного обучения, используемые студентами

Полученная разница в использованных инструментах говорит скорее о предпочтениях опрашиваемых, чем о реально сложившейся ситуации. Кроме того существует множество разнообразных интернет платформ для проведения дистанционного обучения и единых требований по применению конкретных ресурсов не установлено.

42,9% респондентов, как преподавателей, так и студентов продолжают беспокоить проблемы с доступом к интернету и другие технические трудности.

Технические трудности

Ответы преподавателей:



Рис. 16. Процент преподавателей испытывавших проблемы с доступом в сеть Интернет

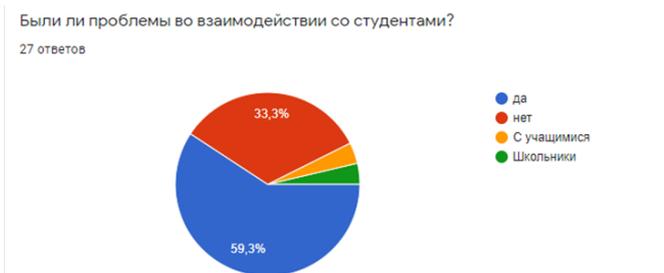


Рис. 17. Процент преподавателей испытывавших проблемы во взаимодействии со студентами

У студентов тоже были технические проблемы (рис. 18–19). 44,9% указали на проблемы с доступом к образовательным ресурсам (рис. 20).



Рис. 18. Процент обучающихся, испытывавших проблемы с доступом в сеть Интернет



Рис. 19. Процент студентов испытывавших проблемы во взаимодействии с преподавателями



Рис. 20. Процент студентов, испытывавших проблемы с доступом к образовательным ресурсам

Различны и сетевые устройства, которые использовались студентами для учёбы (рис. 21). 60% учащихся считают, педагоги своевременно реагировали на возникающие вопросы (рис. 22).



Рис. 21. Сетевые устройства студентов для учёбы



Рис. 22. Оперативность отклика преподавателей

Экономические проблемы.

Если для преподавания в традиционном формате всё давно разработано, преподавателю достаточно было подготовиться и прийти в учебное заведение, где всё есть для работы, то для обучения в дистанционном формате требуется иметь собственное специальное оборудование и программы.

89,3% опрошенных преподавателей сообщили, что им пришлось обновить компьютеры и программное обучение (рис. 23–24). Компенсация затрат практически не предоставлялась (рис. 25). Также 40,7% педагогов указали на наличие проблем с доступом к компьютеру (рис. 26). Немного лучше дела обстоят у учащихся (рис. 27–28).

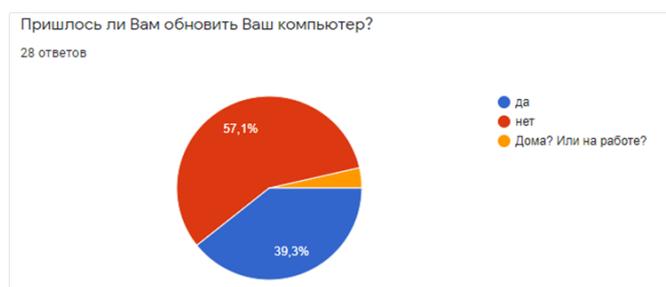


Рис. 23. Процент преподавателей, обновивших свой компьютер



Рис. 24. Процент преподавателей, обновивших программное обеспечение на своём компьютере

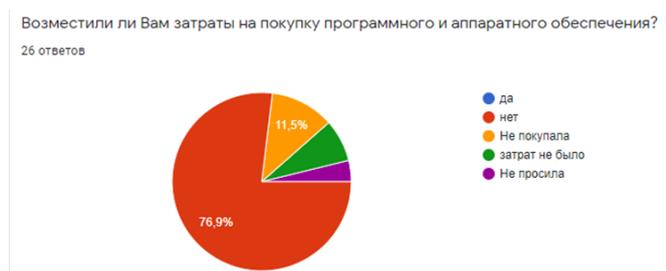


Рис. 25. Процент возмещений затрат на апгрейд



Рис. 26. Недостаток наличия компьютеров у педагогов



Рис. 27. Недостаток наличия компьютеров у обучающихся

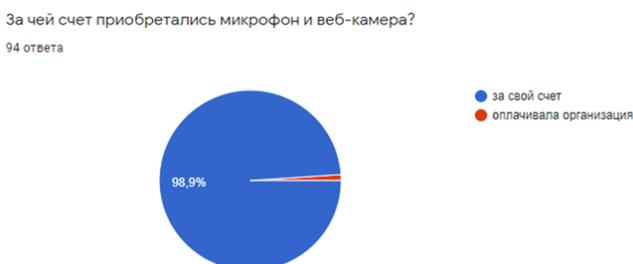


Рис. 28. Обеспеченность периферийными устройствами

Таким образом, с весны 2020 г. в организации материальной помощи населению ничего не изменилось: большая часть населения решала проблемы по приобретению компьютеров и программного обеспечения для проведения дистанционного обучения за свой счёт. Отсутствие компенсации понесённых материальных затрат во время экономического кризиса, не способствует заинтересованности в дистанционном обучении.

Плюсы и минусы дистанционного обучения

Во время анкетирования были рассмотрены положительные и проблемные моменты дистанционного обучения.

Среди преимуществ обучения в дистанционном формате педагогами были названы следующие:

- Не тратится время на проезд к учебному заведению (особенно актуально для крупных городов);
 - Снижается опасность инфекционного заражения;
 - Удобно для тех, кто заболел и для инклюзивного обучения;
 - Учащиеся не отвлекаются на разговоры с одноклассниками (однокурсниками)
 - Возможность автоматической проверки домашних заданий (правда это можно применять и при очном обучении)
 - Учащихся привыкают к самостоятельной работе.
- К недостаткам были отнесены проблемы:
- Отсутствие личного контакта педагог — студент.
 - Недостаточное оснащение техническими средствами.
 - Отсутствие, либо затруднённая обратная связь с учениками.
 - Отсутствие социального взаимодействия, возможности проверить знания ученика и проконтролировать выполнение домашнего задания (много списывают), возможности у некоторых ребят подключаться к урокам.
 - Строится по урочному принципу, что отдельным педагогам представляется не правильным.

- Утомляемость, как детей, так и взрослых, не получены полноценные знания, Сильная нагрузка на зрение. Психологические и эмоциональные перегрузки. Недостаточная физическая активность. Постоянная привязка к рабочему месту 24/7 в телефоне и компьютере.
- В настоящее время наблюдается среди молодёжи рост интернет зависимости. Проблемой дистанционного обучения в онлайн формате является то, что к видеоиграм в интернете добавляются учебные часы, проводимые за компьютером.

Реальное взаимодействие с учителями и сверстниками заменяет виртуальное общение. Рвутся социальные связи. Это влияет на психическое здоровье подрастающего поколения негативно. Поэтому не стоит полностью переходить в дистанционный формат обучения, лучше совмещать традиционное обучение с элементами онлайн формата.

Недостаток времени из-за учёбы для встреч с друзьями приводит к общению с ними при помощи различных социальных сетей. Высокая социальная активность студенческого возраста выражается в поиске новых знакомств при помощи тех же услуг сети. [2]

Институт психологии Российской академии наук, в 2019 году, провели исследование интернет зависимости среди студентов и пришли к выводу что выраженная интернет-зависимость определена у 11,9% человек, склонность к интернет-зависимости — у 52,3%, минимальный риск зависимого поведения — у 34,8% респондентов. [3] В целом, мотивация к обучению у большей части студентов на дистанционном обучении не понизилась (рис. 29). И, более половины студентов, так или иначе, не против дистанционной формы обучения (рис. 30).



Рис. 29. Уровень мотивации к обучению у студентов



Рис. 30. Формат обучения, предпочитаемый студентами

Цифровизация образования.

Преподаватели также ответили на вопросы о информированности о проводимой цифровизации образования (рис. 31).

Вы знакомы с правительственными планами и проектами, направленными на цифровизацию образования.

28 ответов

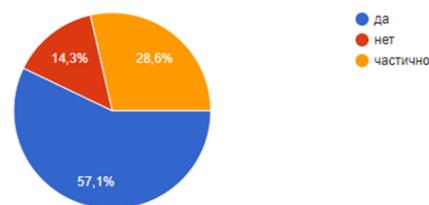


Рис. 31. Осведомлённость преподавателей о планах по цифровизации образования

Есть надежда, что с его осуществлением часть проблем дистанционной формы обучения будет снята. Так как при цифровизации образования планируется повысить доступность интернета на всей территории РФ, строительство дата-центров, дальнейшее развитие материальной инфраструктуры, внедрение цифровых программ, развитие онлайн-обучения, администрирования и контроля учебных курсов, разработка системы идентификации обучаемых, постепенный отказ от бумажных носителей, внедрение в образование геймификации и других современных наработок в области образования. Предполагается, что всё это будет способствовать обеспечению равного и свободного доступа к обучению, его разнообразию и соответствию требованиям, которые предъявляет к образованию современное общество. [4]

После изучения результатов анкетирования и на основании собственного опыта, можно сделать некоторые выводы. Например, то, что дистанционное обучение пришло в нашу жизнь не случайно — это требование времени. Те, кто говорит и пишет, что дистанционная форма обучения снижает качество образования, не совсем правы:

1. Они не правы в том плане, что своим высказыванием «гребут под одну гребенку» все специальности. Если при некоторых предметах проведение онлайн обучения затруднено (физкультура, трудовое обучение, лабораторные работы и т.п.), то другие вполне могут быть реализованы в дистанционном формате (лекции, проводимые в формате видеоконференции, с возможностью использования чата, презентаций и т.п.). Внедрение в образовательный процесс элементов VR-технологий способствует более наглядному показу уроков. Современные возможности электронного образования расширяют кругозор путем «кругосветных прогулок» на автомобиле, музейные экскурсии, посещение виртуальных городов.

2. Не все учебные заведения имеют специалистов по спецпредметам (особенно в деревенских школах и в региональных учебных заведениях) и такой формат позволит там найти возможность преподавания необходимых по программе предметов.

3. Уменьшение социальных связей у обучающихся по мнению многих характерно для дистанционного обучения. Хотя возможность непосредственной коммуникации между студентами снижается, существует возможность общения через социальные сети,

которые наоборот расширяют социальное взаимодействие, есть возможность подбора качественного контента и обратной связи от преподавателей-носителей языка и культуры другой страны

4. Во время вирусных инфекций и для инклюзивного обучения это наиболее оптимальный вариант организации учёбы. Есть возможность у заболевших учащихся продолжить обучение дома.

5. Во многих учебных заведениях материально-техническая база не соответствует по ФГОС для обучения, что на данный момент является реальностью. Это преодолимо, если будут отпущены на образование достаточные финансовые средства.

6. Многие учебные заведения пришли к смешанному формату обучения. Основная часть обучения проходит дистанционно, при необходимости часть занятий проходит очно в аудиториях

7. Дистанционное обучение повышает личную ответственность обучающихся, т.к. студент сам может регулировать время обучения. Это также благоприятно для тех, кто параллельно с учёбой работает.

К безусловным минусам такого формата обучения, на которых указали данные анкетирования можно отнести следующие проблемы:

1. Отсутствие постоянного контроля расслабляет студентов.

2. Гиподинамия — малоподвижный образ жизни плохо влияет на здоровье, как студентов, так и преподавателей.

3. Усугубление проблемы интернет — зависимости подрастающего поколения.

4. При недобросовестной работе преподавателя, либо его плохом владении современными средствами электронного обучения студент остается один на один с проблемами разбора новых тем и практических заданий.

5. Низкая скорость доступа в Интернет у многих пользователей.

6. Низкий уровень доходов у населения. Не у всех семей есть возможность приобрести необходимое оборудование для дистанционного обучения и это создает еще большее расслоение общества.

Заключение

Анализируя осенние данные анкетирования, можно сделать следующие выводы:

1. Тех, кто против введения дистанционного формата в обучение, по разным причинам, в том числе психологическим, примерно одна треть населения. Принципиальное неприятие такого формата обучения, должно уменьшиться с разработкой и освоением методов обучения, адаптированных для дистанционного формата.

2. Осталось достаточно много задач, которые объективно нуждаются в решении. Самыми главными из них являются плохое материальное обеспечение, недостаточное финансирование учебных заведений для введения дистанционного обучения правительством (на сегодня в перспективе есть вероятность ре-

шения этих проблем, либо уменьшения их остроты). Согласно Федерального закона от 26.07.2019 № 232-ФЗ «при реализации образовательных программ с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в организации, осуществляющей образовательную деятельность, должны быть созданы условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающей освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся».

3. Образование попадает в зависимость от качества предоставляемых услуг интернет провайдером и в случае повышения нагрузки на сеть Интернет, возникают ситуации когда проведение дистанционного обучения становится не возможным.

4. Необходимо решить вопросы социализации учащихся при введении дистанционного обучения, для снижения риска повышения интернет зависимости студентов.

Список литературы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 30.04.2021) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.06.2021) / Ст. 16. Реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий [Электрон. ресурс]. — Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/9ab9b85e5291f25d6986b5301ab79c23f0055ca4/ (дата обращения: 20.02.2021).
2. Гуреева А.Ю. Интернет-зависимость: современное состояние проблемы [Электрон. ресурс] / А.Ю. Гуреева, С.В. Сизов. Режим доступа: <https://medconfer.com/node/5248> (дата обращения: 20.02.2021).
3. Бычкова Е.С. Форсированный переход на дистанционное обучение: проблемы и пути решения / Е.С. Бычкова, И.В. Воронин // Инновационные аспекты развития науки и техники: сб. ст. III Междунар. науч.-практ. конф. — Саратов: Цифровая наука, 2020. — С. 172–185.
4. Левина Т.В. Межличностные отношения у людей с разным уровнем интернет-зависимости [Электрон. ресурс] / Т.В. Левина // Социальная и экономическая психология. — 2019. — Т. 4. № 3(15). — Режим доступа: <http://soc-econom-psychology.ru/engine/documents/document721.pdf>. (дата обращения: 20.02.2021).
5. Бортников М.Е. Автоматизация оценки показателей работы профессорско-преподавательского состава / М.Е. Бортников, М.С. Логачёв // Стандарты и мониторинг в образовании. — 2020. — Т.8, №5. — С. 26–33. — DOI: 10.12737/1998-1740-2020-26-33.
6. Логачёв М.С. Мониторинг качества образовательных программ как средство повышения уровня подготовки выпускников колледжа / М.С. Логачёв // Про-

- фессиональное образование и общество. — 2015. — №2(14). — С. 102–104.
7. Логачёв М.С. Проблемы мониторинга качества образования / М.С. Логачёв // Автоматизированные системы управления качеством образовательного процесса: моногр. // М.С. Логачёв, Ю.Н. Самарин, М.С. Тигина. — М.: МГУП имени Ивана Федорова, 2016. — С. 71–101.
8. Семь задач цифровизации российского образования [Электрон. ресурс]. — Режим доступа: <https://trends.rbc.ru/trends/education/5d9ccba49a7947d5591e93ee> (дата обращения: 20.02.2021).

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ ВЗРЫВНЫХ НАГРУЗОК НА КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ОБЪЕКТОВ ИНФРАСТРУКТУРЫ ЛЮБОГО ТИПА

MODELING THE CONSEQUENCES OF EXPLOSIVE LOADS ON STRUCTURAL ELEMENTS OF INFRASTRUCTURE OBJECTS OF ANY TYPE

Перевесенский Сергей Александрович

Курсант 4-го курса
Академии гражданской защиты МЧС России



Perevesenskiy Sergej Aleksandrovich

4th year cadet of the Civil Protection Academy
of the Ministry of Emergency Situations of Russia

Сорокин Алексей Юрьевич

Преподаватель кафедры информатики
и вычислительной техники Академии гражданской
защиты МЧС России



Sorokin Aleksej Jur'evich

Lecturer at the Department of Informatics and Computer
Engineering of the Academy of Civil Protection of the Ministry
of Emergency Situations of Russia

Аннотация. Настоящая работа посвящена разработке программного обеспечения, реализующего методику определения последствий взрывных нагрузок на основе распределения механической энергии. Приведено общее описание программы и принцип работы, а так же продемонстрированы основные функциональные элементы, промежуточная отрисовка, входные и выходные данные.

Ключевые слова: модели, безопасность, информационные технологии, методика.

Abstract. This work is devoted to the development of software that implements the method for determining the consequences of explosive loads based on the distribution of mechanical energy. The general description of the program and the principle of operation are given, as well as the main functional elements, intermediate rendering, input and output data are demonstrated.

Keywords: Models, security, information technology, methodology.

Введение

В настоящее время существуют определенные потребности в научно-методическом аппарате, позволяющем определять характеристики конструкции сооружения, обеспечивающие устойчивость объекта инфраструктуры к воздействию поражающих факторов взрыва. Актуализация данной проблемы с нормативной точки зрения инициируется следующими законодательными требованиями:

Законодательством Российской Федерации определено, что защита критически важных объектов инфраструктуры от различных ЧС должно осуществляться по средствам повышения уровня их защищенности [1].

Законы от транспортной безопасности и противодействию терроризму требуют обеспечивать работу на предупреждение и минимизацию последствий [2].

Исходя из анализа статистики реализации вышеописанных угроз, наиболее распространенная форма проявления диверсионных или террористических актов, заключается в подрывной деятельности [3].

В целях решения данной проблемы, был разработан научно-методический аппарат, основанный на распределении в конструкции механической энергии взрыва [4]. В целях упрощения использования приведенной методики, ведется работа по ее цифровизации. На данный момент разработан прототип, функцио-