

ОРГАНИЗАЦИЯ И ИЗПОЛЗВАНИ СОФТУЕРНИ СРЕДИ ПРИ ПРЕМИНАВАНЕ КЪМ ОТДАЛЕЧЕНО ОБУЧЕНИЕ ПРЕЗ 2020

Соня Димова*, Пенка В. Георгиева**

*ППМГ „акад. Н. Обрешков“ гр. Бургас, ssdimova@yahoo.com

**Център по информатика и технически науки

Бургаски свободен университет

penka.georgieva@bfu.bg

ORGANIZATION AND SOFTWARE ENVIRONMENTS USED IN THE TRANSITION TO DISTANCE LEARNING IN 2020

Sonya Dimova*, Penka V. Georgieva**

*PPMG „acad. N. Obreshkov“, Burgas, ssdimova@yahoo.com

**Informatics and Technical Sciences, Burgas Free University

penka.georgieva@bfu.bg

Abstract: Това изследване е фокусирано върху моделирането на информационните потоци, които се генерират при преминаване към и по време на изцяло електронно обучение в елитна гимназия в гр. Бургас. При анализирането на различните информационни и комуникационни технологии е акцентирано върху осъществяването на ефективно управление на образователната институция в последните 9 месеца. Представен е обзор на същността, моделите, подходите и системите за електронно обучение. Описан е функционален модел на учебния процес в гимназията и са анализирани характеристиките и предизвикателствата при осъществяване на изцяло отдалечено синхронно обучение.

Ключови думи: е-обучение, отдалечено обучение, функционален модел, ефективно управление на образователен процес

Abstract: This study is focused on the modeling of information flows that are generated during the transition to and during fully e-learning in an elite high school in Burgas. In the analysis of the various information and communication technologies, the emphasis is on the implementation of effective management of the educational institution in the last 9 months. An overview of the nature, models, approaches and systems for e-learning is presented. A functional model of the learning process in the high school is described and the characteristics and challenges in the implementation of fully remote synchronous learning are analyzed.

Keywords: e-learning, distance learning, functional model, effective management of the educational process

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Развитието на информационните и комуникационни технологии предизвиква трайни и необратими промени във всички човешки дейности. В сферата на образованието те водят до създаването на нови и усъвършенстването на съществуващите подходи и методи за преподаване и учене, отворят невиджани възможности и перспекти-

ви за създаване на общество на знанието. В съответствие с Методологията за стратегическо планиране експертна група разработи Стратегия за ефективно прилагане на информационни и комуникационни технологии в образованието и науката на Република България (2014-2020г.) Основната цел на Стратегията е да осигури равен и гъвкав достъп до образование и научна информация по всяко време и от всяко място – от стационарен компютър, лаптоп, таблет, мобилен телефон. За първи път се създава единна информационна среда, обслужваща училищното образование, висшето образование и науката. Очаква се новите технологии в преподаването да направят уроците по-интересни и атрактивни, да мотивират ученици и учители. Друг очакван ефект е намаляване на броя на отпадащите от образователната система, по-високи постижения в усвояването на учебното съдържание, придобиване на нови полезни умения. Въпреки комплексния си и балансиран характер стратегията за ефективно прилагане на информационни и комуникационни технологии в образованието и науката на Република България в същината си е преди всичко и най-вече стратегия на електронното образование и всички процеси в нея са ориентирани към голямата цел – цифрова трансформация на образованието. [1]

По време на изпълнение на стратегията бе въведено извънредното положение през 2020 (Covid-19) и ако има поне една област, която бурно се разви във времето на пандемия, това е образованието. Само за няколко дни цели училища буквално бяха хвърлени в дигиталната среда – без подготовка, с една заповед на хартия и без разписани процедури и/или инструкции. Какво е нужно за това – не е достатъчен декретът от г-н министъра, а трябва съвсем конкретни мерки: препоръчване на една обща платформа за онлайн обучение; осигуряване на безплатна и сигурна инсталация; използване на добрия работещ опит на училища, които са вече реализирали отдалечено обучение; осигуряване на обучение на всички учители и наръчници за деца и родители; осигуряване на устройства за всички учители; осигуряване на устройства и интернет за нуждаещи се деца.

II. ЕЛЕКТРОННО ОБУЧЕНИЕ

Електронно обучение (eLearning) е качествено нов процес на обучение, неограничен от гледна точка на време и място, при който се осигурява индивидуализация на учебния процес и се предоставят нужните обучителни ресурси при поискване от обучаемия в резултат на осъзната необходимост.

Според тази дефиниция, за да се създадат реални системи за електронно обучение е необходимо да се решат немалко теоретични и технологични проблеми. Електронното обучение е обучение насочено не към технологиите, а към хората. То е характерно с възможностите за придобиване на познания чрез правене; експериментиране и диалог със системата; самообучение с индивидуални темпове. Това не е просто обучение, а учене, придобиване на познания и компетенции. eLearning е независещо от времето и мястото всестранно и задълбочено обучение, което е адаптирано към персоналните характеристики на обучаемия и предоставя задълбочени знания, динамично променящо се учебно съдържание и възможности за осъществяване на взаимодействие между обучаемите и учителите в реално време. Следователно eLearning е компютър и интернет-базирано обучение, при което доставката на електронни учебни ресурси се осъществява на принципите на индивидуализацията, интерактивността и динамичното взаимодействие с обучителната система, съобразно поставените дидактически цели и задачи, според особеностите на съответната учебна дисциплина и персоналните особености на ученика. [2]

Електронното обучение се характеризира с:

- ясна цел – нужно обучение, в необходимото време, за нужните хора;
- използване на нови информационни и комуникационни технологии и Интернет за повишаване качеството на обучение;
- базиране на технологии, които са тясно свързани с педагогическите аспекти на образованието;
- реализиране на социален процес, облекчаващ взаимодействието и съвместната работа на обучаемите;
- интегриране с процесите за подобряване на показателите от човешката дейност;
- опростен достъп до образователни ресурси и услуги чрез Интернет;
- насоченост към крайния потребител на образователни услуги;
- използване на мултимедийни технологии за обогатяване на учебните материали;
- тясна обвързаност със системите за управление на знания;

Необходимост от организационни промени и обучение на преподавателите.

Основните компоненти на електронното обучение, според [3], са показани на фиг. 1.



Фигура 1. Компоненти на електронното обучение

Електронното обучение се характеризира с:

- **модулност** – възможност от независими учебни курсове да се формира учебен план, отговарящ на индивидуални или групови потребности;
- **нелинейност** – потребителят има свободата да се обучава в последователност, която той сам си избира, като тази последователност обикновено зависи от неговите познания в съответната област;
- **адаптивност** – настройване на учебното съдържание според нуждите на потребителя и неговия профил, така че да се постигне максималната възможна ефективност;
- **персонализация** – като се използват параметрите: предварителните познания на обучаемия, начина му/й на учене, целите, опита и др. се постига оптимизиране на учебния процес.
- **самоуправление** – потребителите сами могат да решават как да протече процеса на обучение, като следват структурата на учебния материал, заложена от преподавателя и могат и да променят последователността и скоростта на учене;

- **интерактивна обратна връзка** – средите за електронно обучение взаимодействат с потребителите, чрез средства за обратна връзка и по този начин ги подпомагат при възприемане на материала и в самото обучение;
- **мултимедийно обучение** – средите за електронно обучение предоставят богати възможности за използване на мултимедия, като се използва възможността да се привлича и задържа интереса на обучаемите;
- **гъвкавост** – електронното обучение е достъпно по всяко време, когато потребителят има желание да учи или да намери отговора на специфичен въпрос и времето за усвояване на конкретни знания не е ограничено;
- **адекватност** – възможностите за динамична промяна на учебното съдържание в онлайн режим, позволяват на обучаемите навреме да разполагат с последните версии на учебното съдържание и така да получават по-качествено обучение;
- **лесна поддръжка** – за работа в електронно-обучаваща среда се изисква единствено наличието на браузър;
- **екипно обучение** – с използването на електронното обучение, става възможно обучаемите да контактуват един с друг и със съвместни усилия да търсят решението на поставените задачи за групово обучение (за реализиране на групово обучение средите трябва да разполагат с модули за синхронна и асинхронна комуникация). [4]

Съществуват различни таксономии на електронното обучение. Например, според използваните мрежови ресурси, е-обучението е онлайн обучение (ueb-базирано, мобилно обучение) и офлайн обучение. Според участието на преподавател има три основни типа е-обучение – напълно самостоятелно (самообучение); направлявано от преподавател (синхронно, асинхронно) и смесено (хибридно (blended)). Според организацията на учебния процес е-обучението бива 1) включено в аудиторното обучение и 2) дистанционно. [5]

Електронната форма за обучение следва да се разглежда като една от формите на дистанционното обучение, на която са присъщи: възможността да се учи независимо от месторабота и местоживеене, гъвкавост (възможност за обучаващите се да получат образование в удобно време и удобно място) и икономичност (съществено съкращаване на разходи за пътуване към мястото за обучение). Към перспективните направления на дистанционното обучение следва да се отнесат допълнителното образование на възрастните (повишаване на квалификацията и преквалификация, обучаващи курсове, подготовка за постъпване в образователни институти и др.), допълнително обучение на децата и младежите (включително допълнителни занятия по програми с естествено-математически, еколого-биологически, обществено-хуманитарен профил), специално обучение. [6-9]

Важен аспект на електронното обучение са разработените стандарти. Те са общи правила за създаване на учебно съдържание, авторски софтуер и управление на обучението, включително създаването и разпространението на е-курсове върху различни платформи, така че да работят съвместно. Най-известните от тях са IEEE LOM, ARIADNE, AICC, IMS, SCORM, SingCore и др. Стандартите за електронно обучение, като и историческото му развитие са извън обсега на това изследване. [10]

1. МОДЕЛИ, ИЗПОЛЗВАНИ ПРИ ЕЛЕКТРОННО ОБУЧЕНИЕ

В зависимост от параметрите на разглежданата система за е-обучение, използваните модели се класифицират като концептуални; логически и архитектурни.

1.1. Концептуални модели за електронно обучение

1.1.1. Традиционен модел на обучение

Традиционният модел на обучение представлява циклична неразклонена структура (спирала на обучение). Използва се в класическото образование базирано на модела на „класната стая“. Моделът е насочен към средностатистическия тип обучаемия и не позволява адаптирането на учебния курс към отделните особености на курсистите. Моделът не е гъвкав и не позволява динамично представяне на електронни ресурси. Връзките между обучаващ и обучаемия и между обучаемите основно е пряка – „лице в лице“. Моделът не се поддържа от съвременни социални мрежи и инструменти за комуникация.

1.1.2. Модел на конструктивна обучаваща среда

Моделът на конструктивна обучаваща среда акцентира върху дейността, която извършва обучаемия и е подходящ при разработване на проекти. Използва се програма като система за управление (WebCT). Комуникацията основно е асинхронна и се извършва чрез групови дискусии в системата и групова електронна поща.

1.1.3. Модел на прогресиращите въпроси

Моделът на прогресиращите въпроси се използва в Департамента по философия на Университета в Хелзинки и представлява евристична структура, която служи за структуриране и подпомагане на обучаемия при задълбоченото изследване на даден казус и при изучаването на близки по характер знания и умения. Той се базира на идеята за разпределена експертиза на група от обучаемия. Основни характеристики на моделите на конструктивна обучаваща среда и на прогресиращите въпроси са тяхната научноизследователска функция и колективният начин на обучение. И двата модела се използват в областта на хуманитарните науки.

1.1.4. Модел на развиване на интерактивни инструкции (I3D)

Моделът включва както проектиране на учебния процес, така и неговото управление. Основната характеристика на I3D модела е, че процесите не са отделени на фази, а са активни в течение на целия процес на обучение и всяка основна дейност променя своето ниво на влияние. Процесът се разглежда като 4 отделни взаимосвързани потока (Фиг. 2). В зависимост от особеностите на моделирания обект активността на всяка дейност може да бъде увеличена или намалена. Функционалността на модела се основава на гъвкавостта на текущите системи за разработка, която допуска модифициране в програмното обезпечение.

Динамичният характер и адаптивността на I3D модела позволява промени в реално време на учебния процес. Недостатък на модела е необходимостта на висококвалифицирани експерти, които да оценяват текущото състояние на системата и да предлагат решение на възникналите проблеми за всеки етап от учебния процес.

1.1.5. P3 модел

Моделът P3 (People–Process–Product) е реализиран в университета Дорж Вашингтон, Вашингтон. . Ролите на Стрите основни елемента: хора (People); процес (Process) и продукт (Product) съвпадат с основните дейности в процеса на обучение.

1.1.6. Модел на виртуален университет

Виртуалният университет представлява модел на една или няколко реални учебни организации във виртуалния свят. Неговата основна цел е взаимодействие на пе-

дагози, изследователи и технически експерти за създаване на гъвкава и адаптивна интелектуална среда за обучение.

1.1.7. Модел VLEs Britain and Liber

Моделът е създаден на базата на диалоговия модел Laurillard и модела на приложните системи Beer. Целта на проекта е да улесни използването на виртуални учебни среди (VLE). Намира приложение като инструмент за планиране управлението на различни нива в организацията на учебния процес. Диалоговия модел VLEs Britain and Liber се използва основно за управленчески задачи.

1.1.8. Модел RLO Strategy

RLO Strategy е част от E-Learning Solution Architecture на Cisco за обучение и позволява корпорацията, като една от най-известните и надеждни фирми за мрежово оборудване в света, да създава, предоставя и управлява всички видове учебна информация и тренировъчни курсове през интернет. Недостатък на модела е, че е създаден е по строгите изисквания на дадена бизнес организация. Архитектурата на създадените курсове е изградена на базата строга йерархия и не позволява динамичната им промяна.

1.2. Архитектурни модели

1.2.1. Архитектурен модел за електронно обучение

Стандартът за технология на обучението IEEE P1484.1/D8, 2001-04-06 представя архитектурен модел за електронно обучение, с който се определя изискванията към архитектурата на системите за обучение (Learning Technology Systems Architecture – LTSA), за компютърно изпитване с тестове и за тренинг. Той дефинира процесите, хранилищата на информация и информационните потоци в LTSA.

1.2.2. Модел Open Knowledge Initiative (OKI)

Архитектурният модел OKI (The Open Knowledge Initiative) се базира на Service-Oriented Architecture (SOA), която от своя страна използва мрежовите услуги за интеграция. Моделът, определя две големи групи от услуги: образователни и общи. Особеност на модела е, че той акцентира върху административните компоненти, а не върху педагогическите аспекти. Той описва само главните компоненти на системата, без да ги декомпозира и да описва връзките между тях. [11]

2. СИСТЕМИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ЕЛЕКТРОННО ОБУЧЕНИЕ

Използваните системи за управление образователния процес (LMS=Learning Management System) и системи за управление на учебното съдържание (LCMS= Learning Content Management System) са разнообразни. Те имат предимства и недостатъци, като те са посочени накратко за някои от най-разпространените системи по-надолу.

2.1. DOCEBO - www.docebo.com

Docebo е облачно-базирана система за управление на услугите в обучителния процес. Например, платформата за електронно обучение SaaS, базирана в облак Docebo, има неограничен капацитет за съхранение и трафик и е една от най-популярните на пазара, като се има предвид гъвкавостта и адаптивността към бизнеса и институциите с почти всякакъв размер, бюджет и цели. Характеристиките на Docebo включват хаотизация, електронна търговия и възможност за смесено обучение, включително онлайн и на живо курсове, ръководени от инструктори. Docebo Learn & Coach & Share са разширение за персонализиране учебния опит на учениците, за интегриране формално, неформално и социално обучение и за неограничено съхране-

ние, курсове и трафик. Досега поддържа формати AICC, SCORM и xAPI, отлично обслужване на клиентите, услуги и техническата поддръжка. LMS предлага 14-дневен безплатен пробен период и разнообразие от различни пакети за различни цени.

2.2. BLACKBOARD LEARN - www.blackboard.com

Blackboard Learn е LMS подходяща за институции и компании от всякакъв мащаб. Много преподаватели твърдят, че това е най-интуитивната налична LMS. Blackboard осигурява лесна интеграция в Dropbox Education, която предоставя на учениците файлове (като учебни материали, четения или задания), прости и удобни инструменти за оценяване. Персонализираните учебни профили на всеки ученик помагат за лесно проследяване на резултатите на учащите се. Това е първата LMS, която получи сертификат от Националната федерация за слепи.

2.3. TALENT LMS - www.talentlms.com

Talent LMS е базирана на облак и предоставя пълна виртуална платформа за обучение. Тя работи с Tin Can (xAPI) и SCORM и предоставя възможност за хаотизация, продажби на курсове чрез Stripe или PayPal, смесено виртуално и инструкторско обучение, мобилен достъп и видео конферентна връзка. Социалната интеграция позволява лесно изграждане и запазване на курсове, включително висококачествени визуализации, презентации и видеоклипове. Talent LMS е напълно персонализирана. Може да се избира и проектира собствен домейн, лого и тема, както и да се генерират различни сертификати. Talent LMS предлага елегантен интерфейс, онлайн обучение и поддръжка и удобство за ползване, особено по отношение на изграждането на нови курсове.

2.4. SCHOOLY LMS - www.schoology.com

Schoology е деветкратна победителка на наградата CODiE. Използва се от юридически лица и висши учебни заведения. Приложенията, системите и съдържанието могат да бъдат интегрирани и управлявани автоматично, така че всичко от YouTube и CourseSmart до Google Disk и Pearson MyLab може да се интегрира безпроблемно с функциите на Schoology. Мобилното приложение прави достъпни всички функции от таблет или смартфон. Основните пакети са безплатни. Schoology е добре известна със своите инструменти за оценка, съставени на платформа, наречена AMP (платформа за управление на оценката). AMP позволява на учителите и администраторите да координират оценките и учебната програма, за да проследяват резултатите и да оценяват напредъка на учениците към постигането на образователните цели. Инструкторите могат да внасят банки за въпроси от други програми или да ги създават в рамките на Schoology, а мултимедийните инструменти за оценка позволяват оценяване на обучаемите в различни форми на обучение. Анализът на данните се компилира в реално време в лесни за четене визуални формати, така че родителите, учителите, училищата и обучаемите да могат да видят съответната информация.

2.5. QUIZLET - <https://quizlet.com>

Quizlet е проста, безплатна LMS с ограничена цел: преди всичко да позволи на потребителите да създават свои собствени флаш-карти и викторини за целите на заснемане, запаметяване, изучаване и викторини. Но специфичните му цели позволяват тази система да бъде най-добрата по рода си. Обучаващите и обучаваните могат да използват Quizlet, за да създават флашкарти за себе си или за своите ученици, или могат да търсят архив (който включва милиони карти) за набор от нужна информация. Quizlet е интуитивна и бърза система. Много-популярна сред учащите се и преподавателите, тъй като е идеално за запаметяване и практикуване на лексика. Учители-

те често използват Quizlet Live, за да позволят на учениците да играят персонални игри за съвместна работа в клас. Quizlet Learn се използва от платформата Quizlet Learning Assistant, която анализира милиони предишни учебни сесии, като използва алгоритъм за оценка на напредъка на обучаемите.

2.6. MINDFLASH - <https://mindflash.com>

Mindflash е подходящ за обучение на служители, за провеждане на курсове и вебинари, тъй като е проектиран да бъде използван предимно за онлайн обучение по „важни за бизнеса теми“. Това е популярен избор сред корпоративни организации, програми за MBA и глобални предприятия, както и за образователни институции в здравеопазването, софтуерното инженерство, производството или търговията на дребно. Mindflash е отбелязан от Forbes като един от най-добрите в бизнеса. Учителите и обучителите могат да създават интерактивни уроци и курсове с помощта на видео, PowerPoint, PDF, Word и SCORM файлове; разказ, анимация и интерактивни викторини. Те могат да бъдат персонализирани с марката на съответната институция, включително табла за обучение, както и персонализирани имейли, домейни и дизайн. Инструкторите могат да редактират курсове и да предоставят обратна връзка в реално време. Курсовете могат да се доставят на много езици и могат да бъдат проектирани за всяко устройство. – много-добър визуален дизайн на курса:

2.7. ACADEMY LMS – <https://academy-lms.com>

Предлага нови начини за ангажиране на учениците Академията LMS е най-добрата LMS, която предлага по-интерактивно, забавно и рационализирано обучение. Предоставя всички стандартни инструменти за електронно обучение, отчитане и оценка. Системата е мащабируема, гъвкава и достъпна на всяко устройство, включително мобилни устройства, както и съвместими с SCORM и xAPI. Административната част позволява оценяване на прогреса на учениците и учебните пропуски с един поглед. Електронната търговия чрез Stripe е достъпна и на платформата. С Академията LMS служителите и учениците могат да подхождат към учебни цели и задачи като игри (gamification), печелене на точки и търговски значки, докато се конкурират с други обучаеми в Центъра за възнаграждения. Учащите достигат различни нива, конкурират се и постигат успехи, докато проследяват напредъка си. Предлага постоянна техническа поддръжка.

2.8. MOODLE – <https://moodle.org>

Moodle е безплатна LCMS/LMS, известна като един от най-добрите избори за училища и университети. Предлага богатство от добавки и плъгини, с които ви позволява да провеждате виртуални класове, да администрирате онлайн викторини и изпити, да си взаимодействате и да си сътрудничите във форуми и уики, както и да се справяте ефективно с класовете, всички с една регистрация, Moodle може да се хоства на външен сървър или локален сървър и лесно да се интегрира с други системи като Turnitin и Microsoft Office365. Недостатък е необходимостта от технически умения, за да работите с Moodle. Не предлага налична техническа поддръжка 24/7 за своите потребители. Системата е напълно персонализирана и можете да я настроите според нуждите на всяко училище. Moodle предлага по-малко подкрепа, но по-голям контрол, така че ако вашата институция предпочита да наблюдава собствените си системи за автентичност и защита на данните, това е страхотна опция за LMS. [10]

3. СИСТЕМИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ОБРАЗОВАНИЕТО, ИЗПОЛЗВАНИ В БЪЛГАРИЯ

3.1. INTSS.BG (INTEGRATED SCHOOL SYSTEMS).

INTSS е уеб базирана платформа за администриране, контрол и управление на училищната дейност. Тя подобрява обмена на информация между крайния потребител – училищата, с учениците, родителите, районните инспекторати и Министерството на образованието и науката, като събира администрирането на учебната дейност в една самостоятелна система без нуждата от употреба на множество софтуерни решения.

Системата предлага лесен, единен и бърз обмен на информация между директори, учители, ученици и родители. Всички те вече ще имат възможност да споделят и получават в реално време информация за цялостния образователен процес – оценки, усвоен материал, предстоящи събития, включително дали детето е в час или не.

Интерфейсът на INTSS е достъпен и лесен за използване, като за улеснение на учителите дори наподобява хартиените дневници. Създателите са вложили и специален шрифт, който да улесни работата с приложението от хора с лека форма на дислексия. Системата е разработена с идеята за мобилност при работа и е удобна както за големи, така и за по-малки мобилни устройства. Предлага специален Помощен център, чрез който всички ползватели получават отговори при възникващи въпроси. INTSS покрива всички изисквания съгласно GDPR.

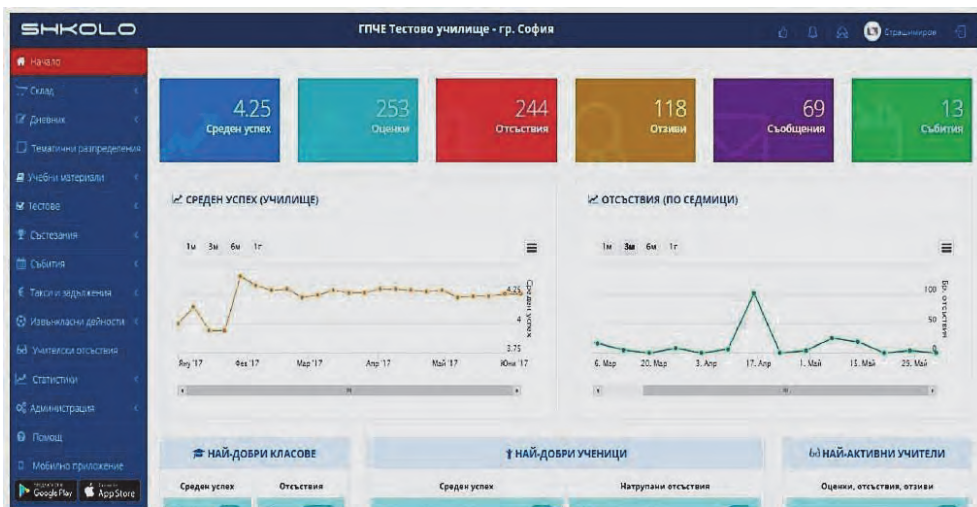
3.2. ШКОЛО.БГ

Школо е система за управление на цялостната училищна дейност, като платформата включва над 10 модула, разработени по конкретни задания на български директори и учители. Екипът на Школо работи постоянно за въвеждането на нови функционалности и модули, в зависимост от нуждите на потребителите. Основата на платформата е перфектно създадения софтуер за електронният дневник на Школо. Този модул е разработен по най-модерни международни стандарти, като е адаптиран специално за българските нужди. Дневникът поддържа всички образователни реквизити и е интегриран с НЕИСПУО. (Фиг. 2) [12]

3.3. АдминПлюс

АдминПлюс е облачна платформа, предназначена да подпомага и дигитализира работната дейност на администрацията и учителите в детските градини и училищата. Спомага за систематизирането на данните, за трайно намаляване на нуждите от хартиен ресурс, за цялостно по-добро управление на училищния живот. Осигурява лесна и бърза дигитална взаимовръзка между училището и родителите.

Платформата е изградена на модулен принцип. Всеки модул отговаря за специфична дейност, а всички заедно обхващат цялостния процес по въвеждане и обработка на данните и предоставянето на информация на заинтересованите лица и институции. АдминПлюс отговаря изцяло на действащата нормативна уредба. (фиг. 3)



Фигура 2. Интерфейс на shkolo.bg



Фигура 3. Интерфейс на АдминПлюс

III. ИНФОРМАЦИОННИ ПОТОЦИ ПРИ ЕЛЕКТРОННО ОБУЧЕНИЕ В УЧИЛИЩЕ

1. ФУНКЦИОНАЛЕН МОДЕЛ НА УЧЕБЕН ПРОЦЕС

В съвременното средно училище в България се прилага **класно-урочна форма** на обучение, в която урокът е основната организационна форма на обучение. Най-общо **учебния процес** се характеризира със следните атрибути:

- **дейности,**
- **материална база** и свързани с нея физически процеси,
- **потребители,**
- **време,**
- **пространство,**
- **събития.**

В училището като институция се разграничават две основни групи дейности:

- дейности свързани с финансирането и материалното осигуряване на учебния процес; състоянието на базата; планирането, управление и контрол; опазване здравето на обучаемите и персонала;
- дейности за организиране и контрол на обучението; изпълнение на учебните планове и програми; методическа и извънкласна работа.

Учебният процес е активен и вътрешно противоречив процес, ръководен, контролиран и управляван. На фиг. 4 е представена схема на учебния процес в съвременното средно училище.

1.1. ПОТРЕБИТЕЛИ

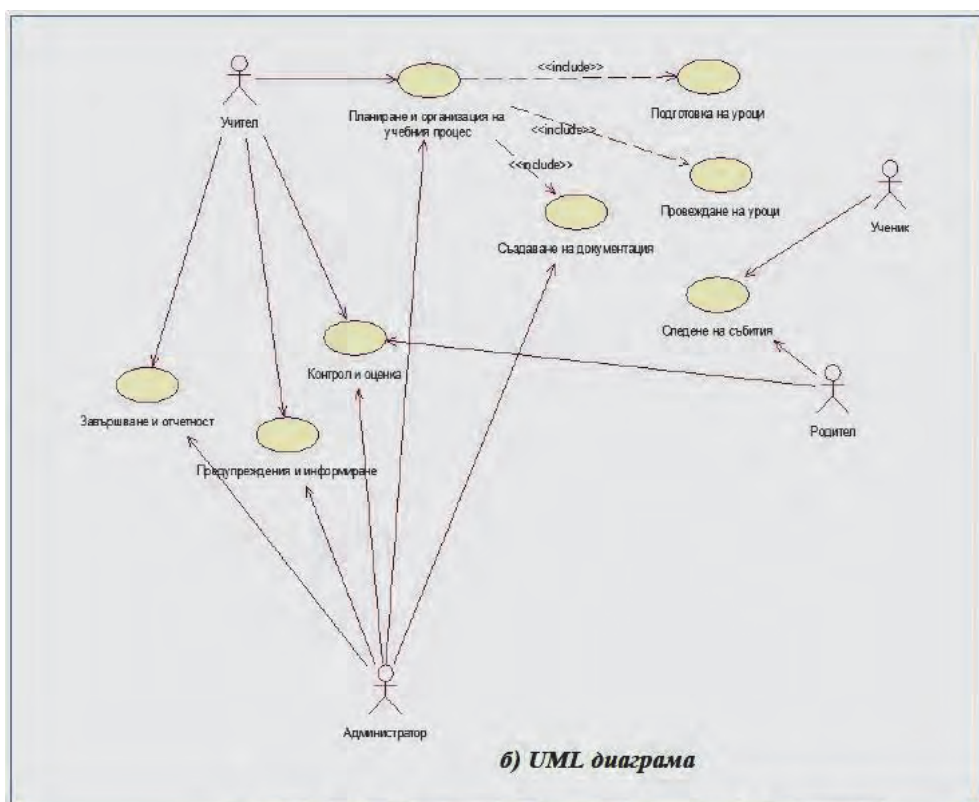
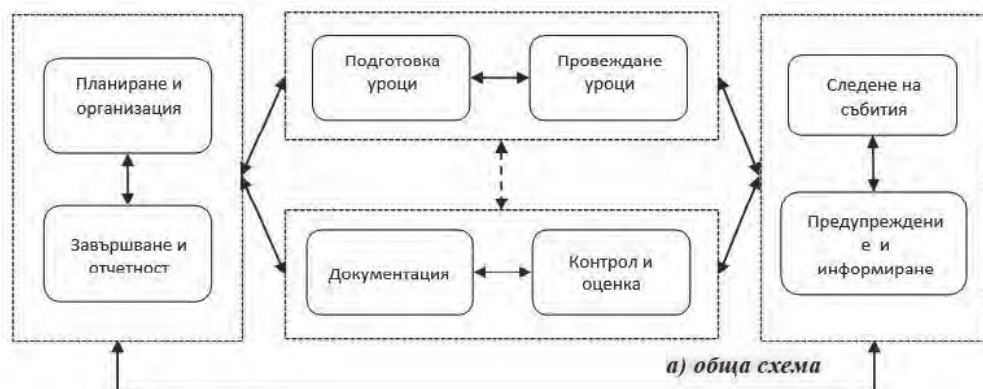
Основни участници в образователния процес са:

- Ученици;
- Учители;
- Администрация;
- Родители;
- Обществени институции.

1.2. СЪБИТИЯ

В средното училище има планирани, нормативно регулирани и извънредни събития.

- **Планирани събития:** Планиране, отчетност и контрол е дейност извършвана от експертите в министерството, директори и учителите. Поддържа се училищна документация, която се попълва от педагогическия и административния персонал, контролира се от директора и отговорните институции, съхранява се с различен срок.
- **Нормативно регулирани събития:** Поддръжката на материалната база, осигуряването на оптимални условия за протичане на учебен процес са в ресора на директора, обслужващия персонал и отговорните институции – инспектори в РЗИ и общината. Проследяването на чистотата в сградата, запрашеност на въздуха в помещенията и температурата в учебните стаи се контролира от директора и медицинските лица.
- **Извънредни събития:** Те са свързани с нарушаване на регламентираните дейности и потребителите. Причините за това могат да са например: заболяване на учител, епидемии, пожар, бедствие и др.



Фигура 4. Учебен процес – а) Обща схема, б) UML диаграма

1.3. ВРЕМЕНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Процесът на обучение е закономерен, последователен и непрекъснат процес на взаимодействие за реализиране на определени цели. Протича при специфични условия и различни времеви характеристики:

- периодичност – планиране, отчетност, контрол и самоконтрол;
- точна дата – начало и край на учебна година за различните учебни степени;

- учебен срок, ваканции и празници;
- изпити – поправителни, приравнителни, изпити за промяна на оценката, ДЗИ (12 клас) и НВО (7 и 10 клас);
- отчети;
- интервал от време – учебен час, срок, година, изпити и ваканции;
- непрекъснатост.

Своевременно трябва да се отчитат горните времеви характеристики и да се реагира на възможните промени при всеки от участниците в него.

За групата на обучаващите се са възможни следните промени в пространството:

- Временни отсъствия – поради различни причини (напр. заболяване) е възможно определени ученици да отсъстват за определен период от училище;
- Подготовка за приравнителни изпити при смяна на профил или училище;
- Необходимост от явяване на поправителни изпити или изпити за промяна на оценката;
- Подготовка и участие в НВО;
- Подготовка и участие в ДЗИ.

При учителите също са възможни непредвидени промени в пространството, като напр., временно отсъствие – тази промяна води до необходимост от назначаване на заместник или промяна в седмичната програма;

Спрямо администраторите са възможни промени в пространството, временно отсъствие като напр., заболяване или обявяване на различни видове прекъсвания на работата на цялото училище (напр. епидемии) – в такива случаи е възможно временно прекратяване на учебния процес или масово преминаване към дистанционна форма на обучение, както се получи през тази 2019 – 2020 учебна година.

2. ОБУЧЕНИЕ

Основна дейност в учебния процес е обучението. Последователността от обучаващи дейности определя най-малката учебна единица – урока. В педагогическата теория и практика са дефинирани различни типове уроци, чрез които се реализират конкретни учебни цели:

- урок за нови знания;
- урок за упражнение;
- урок за обобщение;
- урок за преговор;
- комбиниран урок;
- урок за проверка и оценка.

3. ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА ЕЛЕКТРОННАТА СРЕДА

За да бъде успешна интеграцията на физическия свят на реалното обучение с електронната среда за обучение, изградена в съответствие с функционалния модел, представен по-горе избраната или избраните платформи трябва да притежават съответните модули за всички дейности, потребители, събития и времеви характеристики.

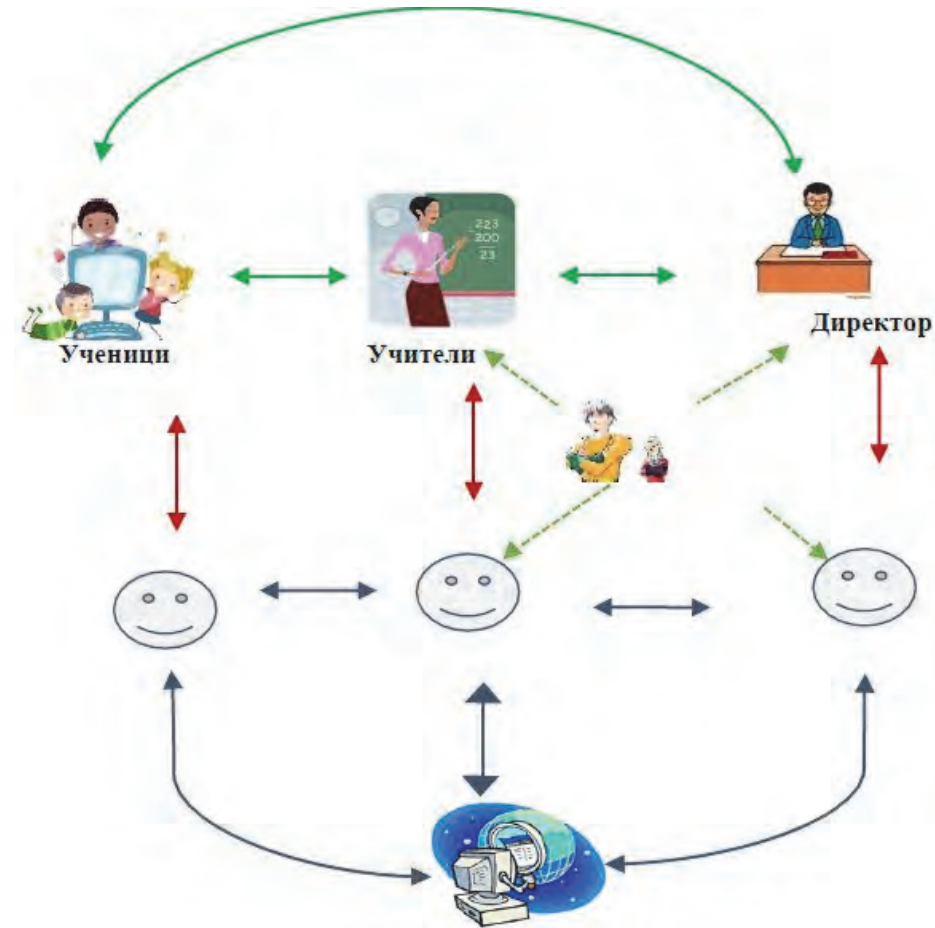
Посредством работни потоци и/или документи, информацията или заданията се предават от един участник на друг в съответствие с набор процедурни правила. В тях всяка дейност може да се представи във вид на елементи от работа, минаващи по определени маршрути между изпълнителите в съответствие със зададени правила. При това точката на управление се предава от един изпълнител към друг. Тази парадигма обикновено се представя във вид на граф, както е показано на фиг. 5.

За представяне на работните потоци се използват два комуникационни модела – синхронна и асинхронна комуникация.

За **синхронна комуникация** работните потоци използват канали. Когато е необходима синхронна комуникация, две комуникационни действия могат да декларират канали, които да ги свържат. В дадена ситуация може да съществуват различни типове канали за връзка.

Асинхронната комуникация в работните потоци се реализира като брокерска система, като се използва publish/subscribe протокол. В съответствие с протокола асинхронната комуникация се моделира с помощта на канали, като между изпращача (publisher) и получателя (subscriber) се поставя буфер (брокер). Изпращачите могат да изпращат съобщения към приложения (заинтересувани от получаването им) без да знаят идентичността им. Едно такова разделяне между изпращачи и получатели усилва мощността, обезпечава по-голяма скалируемост и в осигурява по-голяма динамика на инфраструктурата на пространството.

Потребителският интерфейс осъществява връзка между потребителите и електронната среда. Той визуализира и предоставя достъп на потребителя до услуги, в зависимост от ролята, присвоена му по време на регистрацията.



Фигура 5. Схема на общ работен поток на обучителното пространство

Услугите са обединени в следните функционални групи:

- услуги за подготовка, организация и планиране на учебния процес – напр. създаване на учебни програми, съставяне на разписания, създаване на индивидуални за учителите и учениците календари;
- услуги за провеждане и управление на образователния процес – в тази група се причисляват услуги като електронни уроци, електронно тестване, онлайн и офлайн консултации;
- услуги за протоколиране и документиране на образователния процес, както и поддръжка на архиви – тези услуги се използват за автоматично генериране на документи, протоколиращи образователния процес, като напр. електронни дневници, ученически бележници, учителски бележници, архив.

Източниците на информация генерират информационни потоци, пренасящи информация към подсистеми или процеси. Те от своя страна преобразуват информацията и създават нови потоци, пренасящи информацията към други процеси или подсистеми, хранилища на данни или външни обекти.

Моделът на анализирания електронна среда е представен с диаграми на потоци от данни (DFD- Data Flow Diagrams), като на фигури 6-13 графично са описани външните по отношение на средата източници и получатели на данни, логическите функции, потоци от данни и хранилища на данни, до които се осъществява достъп. [5]



Фигура 6. Информационни потоци в система за електронно обучение



Фигура 7. Информационни потоци след регистрация на потребител УЧЕНИК/РОДИТЕЛ



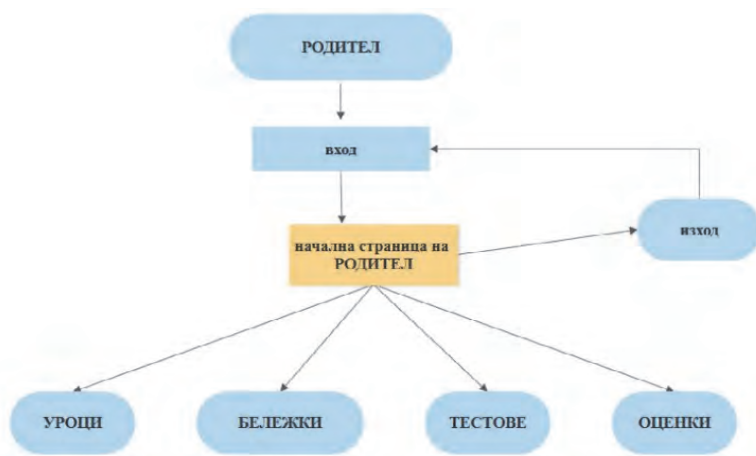
Фигура 8. Информационни потоци в модул УЧЕНИК/РОДИТЕЛ



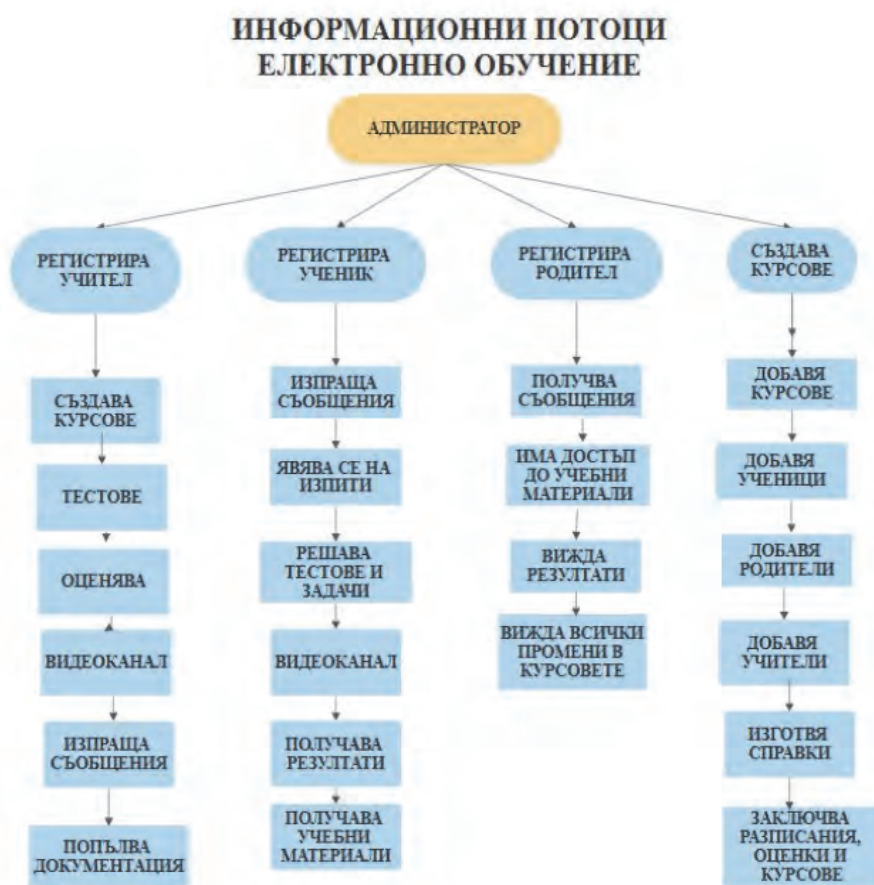
Фигура 9. Информационни потоци за потребител УЧЕНИК



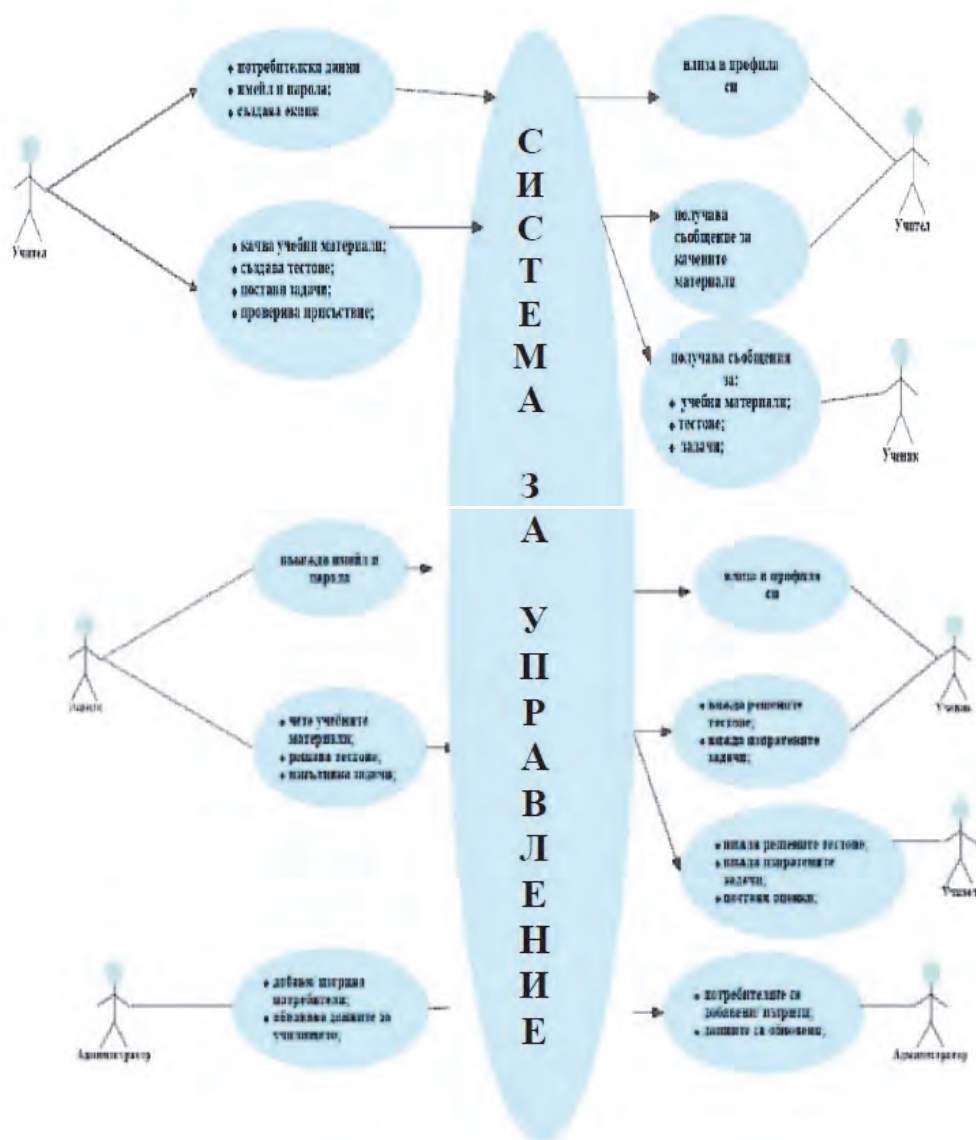
Фигура 10. Информационни потоци в модул АДМИНИСТРАТОР



Фигура 11. Информационни потоци в модул РОДИТЕЛ



Фигура 12. Обща схема на информационни потоци при електронно обучение от гледна точка на администратора



Фигура 13. Обща схема на модела на информационните потоци в системата за управление на електронно обучение

IV. РЕАЛИЗИРАНЕ НА МОДЕЛИТЕ И РЕЗУЛТАТИ

За настоящото изследване при реализацията на описания функционален модел е използвана системата за управление на училища ШКОЛО [6].

1. ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА ЕЛЕКТРОННАТА СРЕДА ЗА ОБУЧЕНИЕ

Онлайн платформата ШКОЛО е облачна услуга, с помощта на която училищата могат да планират по-добре ресурсите си (ERP=Enterprise Resource Planning) и подпомага учебния процес чрез дигиталните технологии, като автоматизира:

- дейностите свързани с финансирането и материалното осигуряване на учебния процес; състоянието на базата; планирането, управление и контрол; опазване здравето на обучаемите и персонала;
- дейности за организиране и контрол на обучението; изпълнение на учебните планове и програми; методическа и извънкласна работа.

ШКОЛО автоматизира между 5% и 10% от общата административна тежест в училищата. Това означава, че учителите вече вършат по-малко бюрократични задачи и съответно имат повече време за образователни и възпитателни дейности. В резултат учителите вече могат да бъдат ментори и да обръщат повече внимание на децата, защото:

- дава възможност на учителите да създават електронни учебни материали, тестове.
- един от последните модули добавени в платформата е виртуална класна стая, който дава възможност за провеждане на синхронно обучение
- премахва хартиените дневници;
- слага край на досадното смятане с калкулатор;
- премахва нуждата от физически родителски срещи и от телефонни обаждания.

ШКОЛО ангажира родителите чрез публикуване на известия и SMS-и директно в техните смартфони, като дава бърз и лесен достъп до резултатите на децата и предоставя възможности за онлайн записване и проследяване на извънкласни дейности от къщи или от работното място.

Учениците пък стават още по-мотивирани, защото платформата им предоставя достъп до учене чрез игровизации, и защото децата започват да се чувстват център на системата, тъй като могат да оценяват своите задания и учители и да общуват директно с преподавателите си онлайн, а не само в определения брой часове на седмица.

В допълнение комуникацията между училище и родител се е подобрила многократно, родителите имат по-голямо доверие в образователната институция и се чувстват по-въвлечени в образователния процес. По информация от сайта на платформата при учениците се забелязва силно дисциплиниращ ефект – средният успех се покачва автоматично с 0.05 единици в годината, в която едно училище премине изцяло на ШКОЛО дневник.

2. ОСНОВНИ МОДУЛИ НА ЕЛЕКТРОННАТА СРЕДА ЗА ОБУЧЕНИЕ

Модулите, които предлага електронната среда са 16 на брой и екипът непрекъснато добавя сред тях:

***1. Електронен дневник.** Образователният софтуер на Школо има всички реквизити на стандартното хартиено издание – имена на учениците, оценки, отсъствия, забележки, и пр. Разполага с мобилна версия и е своеобразна електронна мрежа за учители, родители и ученици. Въвежда нови форми на игровизация – раздават се виртуални значки (отзиви) и учениците се чувстват стимулирани да демонстрират добро

поведение в училище и да се наредят на върха на съответната класация. Позволява на родителите да следят постиженията на своите деца (оценки, отсъствия, отзиви, програма, домашни работи) на дневна база. Електронен дневник Школо отговаря на всички изисквания в Наредба № 8 / 2016 г. Школо е уеб базиран и може да се ползва през всички актуални интернет браузъри. Уеб сайтът е 100% адаптиран за работа с мобилни устройства. Налични са също така безплатни мобилни приложения на Школо за Android и iOS. Над 1'100 000 потребители на Школо работят с платформата от своя смартфон или таблет. Притежава собствена система за идентификация на всеки отделен потребител. За удобство на потребителите идентификацията дава възможност за автентикация посредством телефонен номер, имейл или потребителско име/ парола. Разработените до момента нива на достъп са директор, зам. директор, администратор, учител, ресурсен учител, педагогически съветник, психолог, счетоводител, домакин, родител и ученик. свен всичко останало ШКОЛО също така поддържа „Вход с МОН“, „Вход с Google“, „Вход с Facebook“ и „Вход с Office 365“. Електронният дневник Школо е съвместим с останалите системи на МОН по отношение на възможност за миграция на масиви от данни и има осигурена възможност за интегриране със софтуер от трети страни. Дневникът поддържа експорт на отсъствията на учениците към НЕИСПУО. Електронен дневник Школо дава възможност за експорт на дневника в PDF формат по реда на чл. 40 от Наредба № 8 / 2016 г. Файлът е номериран и може да бъде разпечатан при нужда. Любопитен факт: През учебната 2019/2020 година 480 училища работеха изцяло на е-дневник (т.е. без хартиен дублаж). За 2020/2021 г. се очаква 1000 училища да преминат изцяло на е-дневник Школо.

***2. Учебни материали.** Учители и ученици могат свободно да обменят и оценяват дигитално учебно съдържание (тестове, есета, презентации, проекти и т.н.). Модулът позволява споделянето на учебен материал (урок, домашно задание, упражнение и т.н.) с определена група потребители (напр. учениците). В платформата вече има качени 7000 учебни ресурса, като над 4000 от тях са публично достъпни. Близко 4500 видео урока от Кан Академия са вече достъпни на платформата Школо. Уроците са от предметите математика, химия, физика, астрономия, биология, здравно образование, философия, музика, история. В допълнение към всичко останало учителите могат да записват видеуроци посредством програмата OBS Studio. Програмата е безплатна и преведена на български език. След като запишат видео, учителите могат да качат записа в модул „Учебни материали“ на платформата ШКОЛО и да го споделят със своите ученици. Видеурокът може да бъде гледан от учениците директно в платформата ШКОЛО.

***3. Виртуална класна стая.** Учителите могат провеждат видеурок синхронно със своите ученици. Той може да споделя екрана си. Учениците, които са вдигнали ръка могат да стартират камера и микрофон, за да участват в разговор, дискусия. От бутон на екрана може да се стартира чат, в който учителите и учениците пишат. Друг бутон дава възможност на модератора да включва или изключва микрофоните на учениците. Може да се спират и вкловат камерите от участниците. Всеки учител може да спира и пуска както своята, така и тази на всеки от участниците. Има и опция, която показва брой активни потребители във виртуалната класна стая. Виртуалното училище е интегрирано с дневника – достъпно е както през уеб браузър, така и през мобилното приложение на ШКОЛО. Учителската колегия разполага със своя виртуална стая, има обособена и за ръководството, а училищните администратори са свободни да създават нови стаи по свое усмотрение – за провеждане на занятия на сборни групи например. (Фиг. 14)



Фигура 14. Виртуална класна стая в системата ШКОЛО

***4. Упражнения, домашни и тестове.** Има възможност за създаване, обмен, оценяване и проследяване на домашни работи, тестове и упражнения НВО и ДЗИ, като всички резултати от национални оценявания и зрелостни изпити са на едно място заедно с дневника и друга административна информация.

***5. Статистики.** Този модул дава разнообразна статистическа информация, например на кое място по успех е даден ученик в класа си, в училището, в града, в страната.

***6. Извънкласни дейности.** Родители и ученици разполагат с информация за всички одобрени от училището извънкласни дейности и занимания.

***7. Такси и задължения.** Дадена е сигурна и защитена възможност на родителите да превеждат пари към сметката на училището.

***8. Състезания.** Проследяване на участие и резултати от вътрешни и национални състезания и олимпиади.

***9. 5 години съхранение.** Всички данни от минали години (оценки, отсъствия и т.н.) се пазят на съхранение и вие може да правите справки в тях по всяко време.

***10. Комуникация.** Удобно средство за директна комуникация с родители, ученици и учители (мейли, SMS-и, Фейсбук известия, мобилни известия).

***11. Значки.** Позволява на учителите да поощряват учениците за добро поведение чрез раздаване на виртуални значки (български вариант на ClassDojo).

***12. ЦДО.** Системата поддържа и дневник за целодневна организация на учебния процес (самоподготовка, занимания по интереси и спорт).

***13. Събития и календар.** Автоматично известяване на родители и ученици за настъпващи събития (класна работа, родителски срещи, екскурзия, ДЗИ и т.н.).

***14. Учителски отсъствия.** Администриране на всички учителски отсъствия. При отсъствие на учител може да се промени програмата или да се посочи заместник.

***15. Склад.** Всички активи на училището, управлявани от едно място. Тук може да се проследят движенията на активите и промяната в тяхното състояние.

***16. Мобилно приложение.** Създадени са мобилни приложения под iOS и Android. Родителят получава известия за настъпили събития в реално време (нова оценка, ново отсъствие, нова значка и т.н.).

Платформата е интегрирана с Админ Про/Л/М, НЕИСПУО, Microsoft Office 365, Facebook, Google G Suite. Екипът на Школо е в пряк контакт с учители и директори, като непрекъснато обновяват модулите, според техните изисквания и отстраняват появилите се проблеми. Потребителски интерфейс осъществява връзка между потребителите и средата. Посредством него потребителите могат да се регистрират в системата и да създадат своя персонализирана среда за обучение. Потребителският интерфейс визуализира и предоставя достъп на потребителя до услуги, в зависимост от ролята, присвоена му по време на регистрацията.

Първоначално в системата за управление ШКОЛО, данните на училището се зареждат от изготвения в началото на всяка учебна година Образец №1. Стъпките, които се следват във времето при започване на новата учебна година са зареждане на Образец №1 (до 5.09); учителски регистрации, ако има нови (до 10.09); седмични разписания по класове (до 15.09); тематични разпределения (до 20.09).

3. РЕАЛНА СИТУАЦИЯ В НАЧАЛОТО НА ОТДАЛЕЧЕНОТО ОБУЧЕНИЕ

С оглед на обхваналата цял свят пандемия COVID-19 и Заповед на Министъра на здравеопазването от 13.03.2020 всички училища в Република България преминаха към дистанционна форма на обучение.

Както всички училища в България, на екипа на ППМГ „Акад. Никола Обрешков“ се наложи да изгради форма на свързаност *учител-ученик* буквално в рамките на две денонощия. Това се реализира успешно и на 16.03.2020, понеделник, **всички** класове стартираха учебните часове в електронна среда. Обучението се осъществи по съществуващото седмично разписание, но с часове по 30 минути. По указания на МОН учениците трябваше да са ангажирани не повече от 5 часа.

От учебната 2019/2020 учебна година в гимназията е въведена пробно система за управление ШКОЛО с основен модул Електронен дневник. До началото на епидемията, тя е използвана основно за нанасяне на седмичните разписания на класовете, оценки, отсъствия, други данни и за връзка между ученици, родители, учители и администрация. В извънредната ситуация системата се окзва подходяща и за други дейности. Първоначалните насоки към учителите са да осъществяват електронна комуникация чрез системата за управление на училища ШКОЛО, електронните пощи, социалните мрежи и други електронни среди, при което в домашни условия на учениците да се окаже подкрепа за самоподготовка и упражнения, като се изпращат материали, линкове към безплатни образователни ресурси, филми и др., да се поставят конкретни задачи – индивидуални или групови, и да се поддържа активна обратна връзка чрез коригиране и допълнителни задачи. В каква точно среда да работят беше избор на всеки преподавател, което постави колегията в трудна ситуация. Това наложи изследване на различните софтверни среди, за да се установи степента на използваемост и ефективност при различните предмети. Учениците също бяха поставени в трудната ситуация да сменят приложенията от предмет в предмет, според предпочитанията на съответния преподавател.

Основни участници в образователния процес

1. Учители

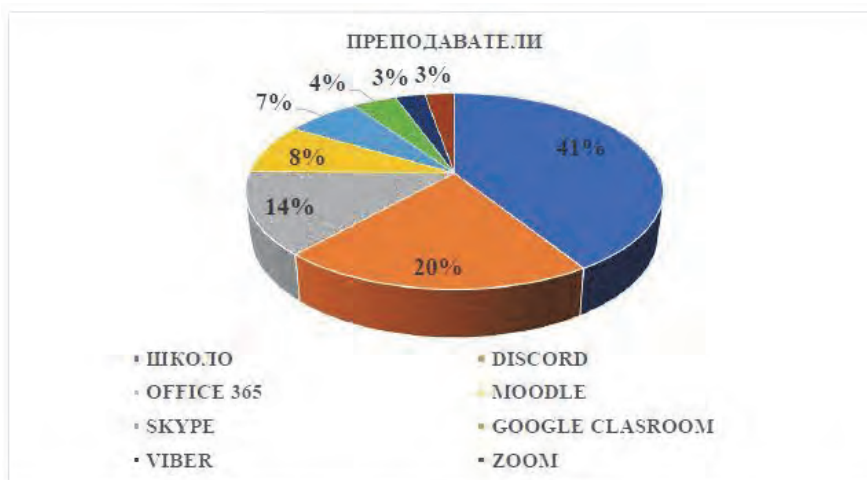
Педагогическият състав на ППМГ „Акад. Никола Обрешков“ се състои от 73 на брой високо квалифицирани специалисти. Месец след началото на отдалеченото синхронно обучение всички те попълниха анкета със следните въпроси:

1. Име, презиме, фамилия
2. Предмет, по който преподавате
3. Желаете ли да бъдете в отпуск?
4. Имате ли техническа възможност да провеждате дистанционно обучение?
5. Имате ли нужда от обучение и помощ, за да провеждате електронно обучение?
6. В каква електронна среда ще обучавате, давате консултации, самостоятелна работа и други?

Резултатите са следните:

- на 3 въпрос 70 от анкетираните отговориха с НЕ, с ДА – 3.
- на 4 въпрос 73 от анкетираните отговориха с ДА.
- на 5 въпрос 58 от анкетираните отговориха с ДА, 15 с НЕ.
- на 6 въпрос отговорите са следните:
 - ШКОЛО – 30 преподаватели;
 - DISCORD – 15 преподаватели;
 - OFFICE 365 – 10 преподаватели;
 - MOODLE – 6 преподаватели;
 - SKYPE – 5 преподаватели;
 - GOOGLE CLASSROOM – 3 преподаватели;
 - VIBER – 2 преподаватели;
 - ZOOM – 2 преподаватели.

Последните резултати са показани на фигура 15: 41% от преподавателите предпочетоха да работят с ШКОЛО, 20% с DISCORD, 14% с OFFICE 365 и 25% с други електронни среди.



Фигура 15. Предпочетени среди за обучение

2. Ученици

На учениците от ППМГ „Акад. Никола Обрешков“ са 1034, като те са обучавани в 39 паралелки и разпределени по класове както следва: 5 клас – 79 ученици, 6 клас – 85 ученици, 7 клас – 86 ученици, 8 клас – 156 ученици, 9 клас – 160 ученици, 10 клас –

157 ученици, 11 клас – 153 ученици, 12 клас – 158. С учениците беше проведена анкета със следните въпроси:

1. Има ли възможност ученикът да участва в обучение в електронна среда от 9 до 14 часа всеки делничен ден?
2. Разполага ли ученикът с необходимото стационарно или мобилно дигитално устройство?
3. Има ли връзка дигиталното устройство на ученика с интернет?

Отговорите както следва:

- на 1 въпрос – с НЕ са отговорили 14 ученици;
- на 2 въпрос – с НЕ са отговорили 6 ученици;
- на 3 въпрос – с НЕ са отговорили 4 ученици.

Синхронната форма на дистанционно обучение се сблъска с редица ограничения:

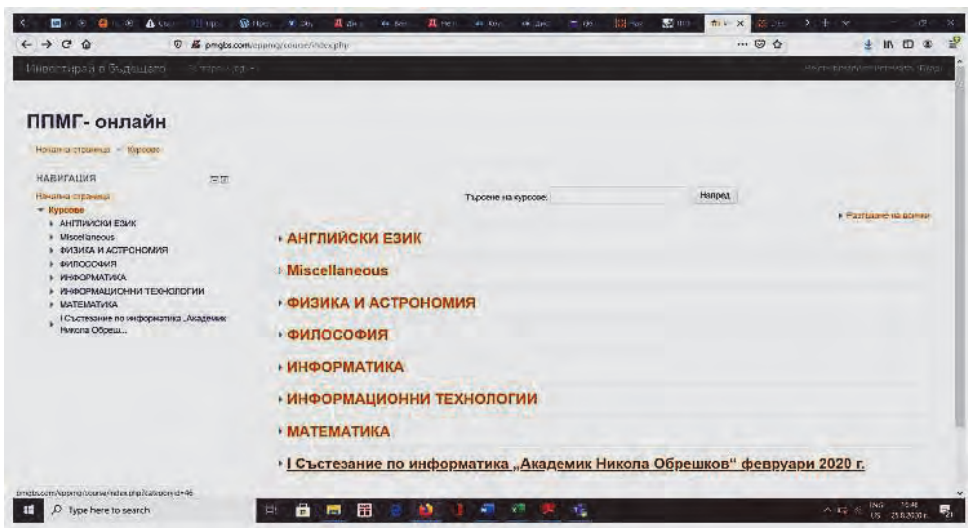
- липса на достатъчно електронни устройства във всяко семейство,
- наличен и достатъчно бърз интернет,
- здравословно допустимо време за работа с екран и др.

По преценка на преподавателите можеха да редуват уроци за упражнения, повторение, обобщение и т.н., както и преподаването на нови знания чрез синхронна и асинхронна форма. На колеги с липсващи устройства бяха осигурени такива.

Използвани електронни платформи

➤ Moodle

В гимназията от 16 години е инсталирана платформа Moodle (Фиг. 16). За съжаление през този период единици от педагогическия състав проявяват интерес и работят редовно с нея. До началото на епидемията средствата, които предоставя Moodle, са използвани основно за предоставяне на допълнителни материали към задължителните учебници, домашни работи и тестове.



Фигура 16. Платформа Moodle на ППМГ

➤ *Microsoft Teams*

В първия ден от наложилото се електронно обучение МОН ударно създаде профили на всички учители и ученици в облачната платформа на Office 365 и изпрати до училищата в страната указания за работа с Microsoft Teams. Проектът MS Teams към домейна на Министерството на образованието – edu.mon.bg с подкрепата на Microsoft, стартира преди епидемията и има за цел да подготви учителите за преподаване онлайн. Този проект на МОН за дигитално образование е изключително модерен и дава възможност цялата образователна система да ползва професионален инструмент за колаборативна дигитална работа. С нейна помощ всички учители, ученици, администратори в системата на образование могат да бъдат заедно, на едно място. Могат да провеждат големи онлайн срещи с потребители, което е уникално като цяло за държавата.

Към домейна на МОН са включени всички хора, които работят в образователната система в страната. Има няколко нива на защита, като децата се намират в дигитална безопасна среда. Училищата, които са избрали да работят с тази платформа, са спокойни по отношение на защитата на техните данни¹.

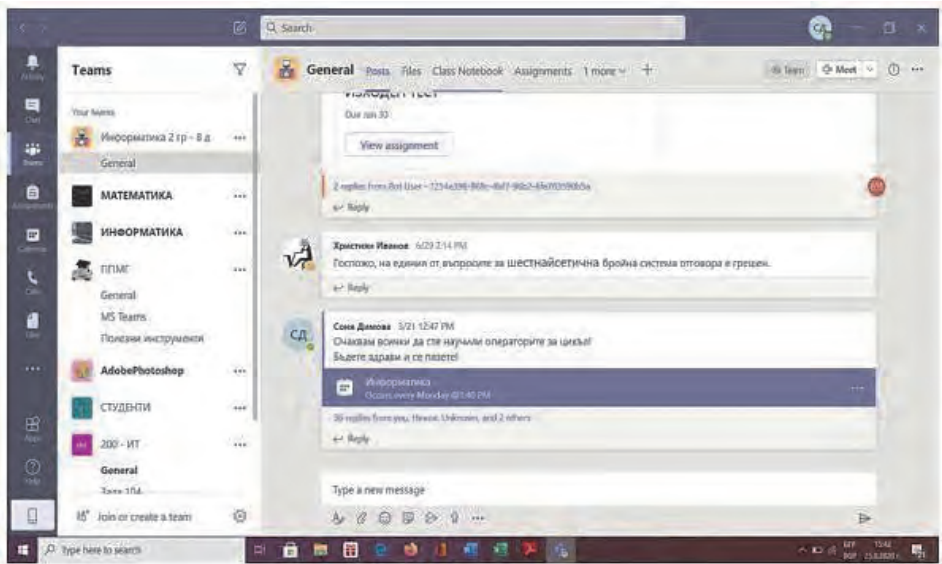
Тази платформа не успя да стартира по-рано и пандемията COVID-19 ускори внедряването ѝ. Извънредното положение малко изненада образователната система, което наложи самите учители буквално за дни да усвоят дигитални умения за работа с нея. Десетки организации предоставиха безплатно уебинари и обучения, а във Фейсбук бе създадена страница „Office365 за българското образование“.

Microsoft Teams осигурява съвременна и модерна виртуална класна стая. В нея могат да се съхраняват множество дигитални учебни материали, които да бъдат достъпни за учениците по всяко време. Учителите могат да създават и оценяват онлайн тестове, след което да дават обратна връзка и бележки на своите ученици. Всички могат да създават документи и презентации, да обменят информация и идеи, да работят съвместно по проекти и много други.

Microsoft Teams позволява дистанционно обучение в електронна среда. Учителите могат да изнасят уроци синхронно, да показват презентации и да споделят екрана на своя компютър, а учениците да виждат през техните устройства. Всички могат да участват в урока чрез говорене или чат. Уроците могат да бъдат записвани и достъпни онлайн, за да бъдат на разположение на всички ученици от класа, по всяко време.

Интерфейс на клас по дисциплината Информатика в платформата Microsoft Teams е показан на фигура 17.

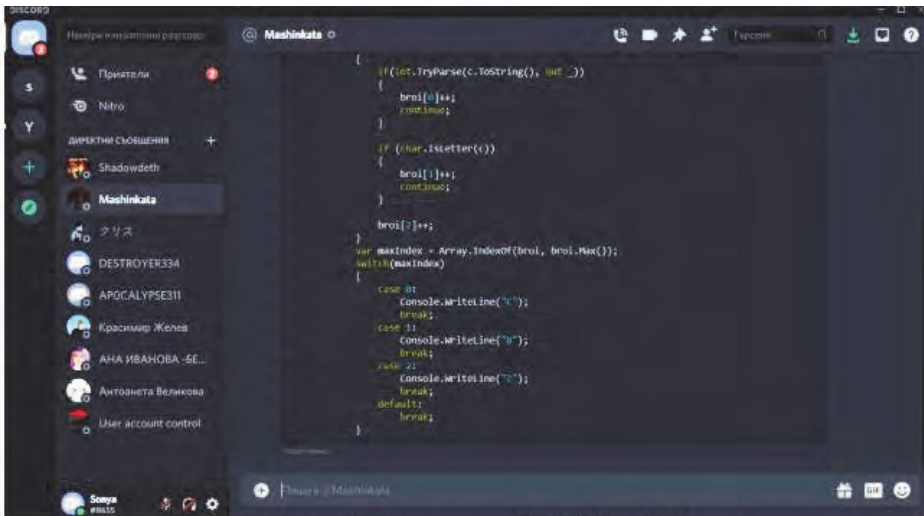
¹ Тази констатация е направена към септември 2020, когато е провеждано това проучване. През декември 2020 се получи сигнал за достъп на външни лица в организирани от учителите онлайн уроци. Този неотризиран достъп е по-скоро поради предоставяне на имена и пароли от ученици на външни лица, поради което е издадено специално указание за управление на данните за достъп.



Фигура 17. Клас по Информатика в платформа Microsoft Teams

➤ Discord

По предложение и със съдействието на ученици от 12 Д клас, паралелка с профил „Информатика“, в електронната среда Discord бяха създадени канали за всички 39 паралелки и за изучаваните от тях предмети. На колеги, които предпочетоха да работят в тази система беше оказвана непрекъсната помощ от дванадесетокласните. По информация от Уикипедия, Discord е частно безплатно VoIP приложение и платформа за дигитално разпространяване. Създаден е за гейминг общности и се специализира в комуникация с текст, изображения, видео и аудио между потребители в чат канал. DISCORD работи на Windows, macOS, Android, iOS, GNU/Linux и в уеб браузъри. От юли 2019 г. има над 250 милиона уникални потребители на софтуера. (Фиг. 18)



Фигура 18. Използване на DISCORD по Информатика

Така стартира електронното обучение в ППМГ „акад. Н. Обрешков“, Бургас. Чрез електронните пощи в ШКОЛО всички преподаватели, служители и ученици в ППМГ „Акад. Никола Обрешков“ са получили и своите акаунти, инструкции и материали за работа. На тяхно разположение за оказване на съдействие работят и 6 колеги по информатика и информационни технологии, като през първите 3 седмици им се налага да са на разположение (и да работят) по 14-16 часа на ден. От друга страна в провеждането на обучението в електронна среда се мобилизираха еднакво активно и учители, и ученици, и родители.

Мобилизирането на ресурси по никакъв начин не означава, че не е имало проблеми и предизвикателства. На първо място образователната система не беше готова за това ударно начало. Самите електронните платформи, с които се започна обучението, не бяха готови за *милионите* потребители .

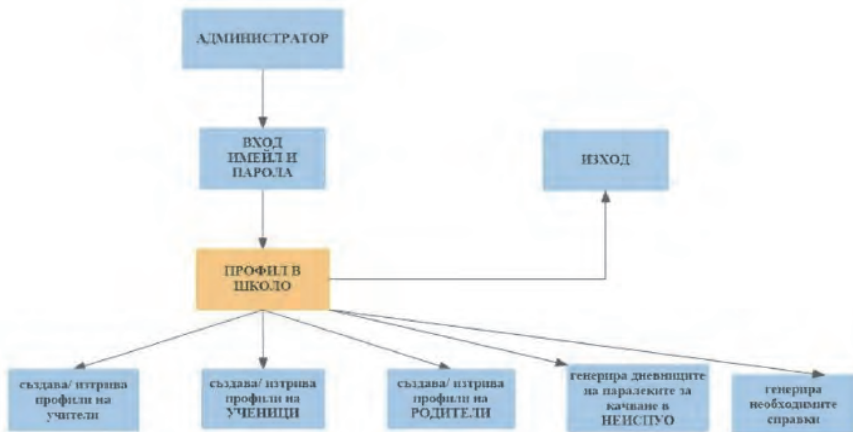
Проблемите, които най-често възникват при реализиране на електронно синхронно обучение са :

- неуспешно влизане в системата;
- невъзможност да се проведе синхронно час, заради срив в системата или слаба интернет връзка;
- невъзможност да се изпратят съобщения;
- невъзможност да се прикачат файлове;
- учениците не могат да видят задачи и да стартират тестове;
- невъзможност да се запазват промени.

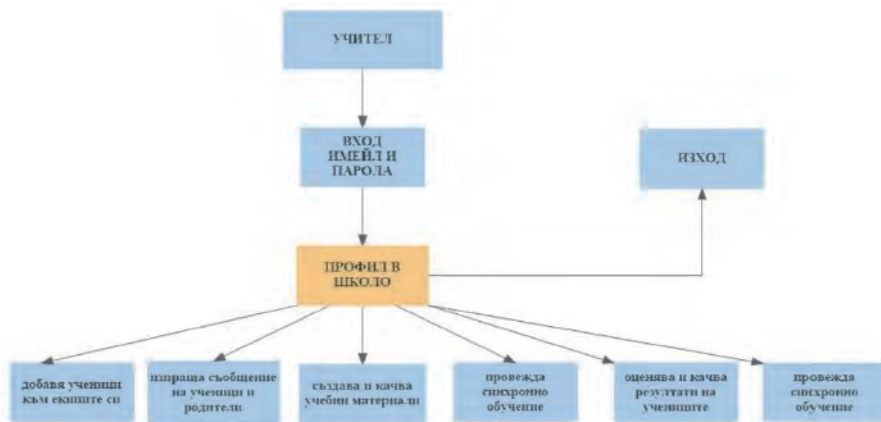
По данни от страницата на Школо, след започване на епидемията COVID-19, от 16.03 до края на месец април са правени по 15 000 – 20 000 регистрации на ден. В края на учебната година 1500 училища с 1 200 000 са активните потребители на платформата. Проблемите при работата със системата за управление на училища ШКОЛО бяха отстранени след преместването на цялата инфраструктура на един от най-ощните облачни доставчици Amazon Web Services (AWS) и стабилизиране на продукта.

4. МОДЕЛИРАНЕ НА ПОТОЦИТЕ ОТ ДАННИ ПРИ УПРАВЛЕНИЕ НА ОБУЧИТЕЛНИЯ ПРОЦЕС В ЕЛЕКТРОННА СРЕДА

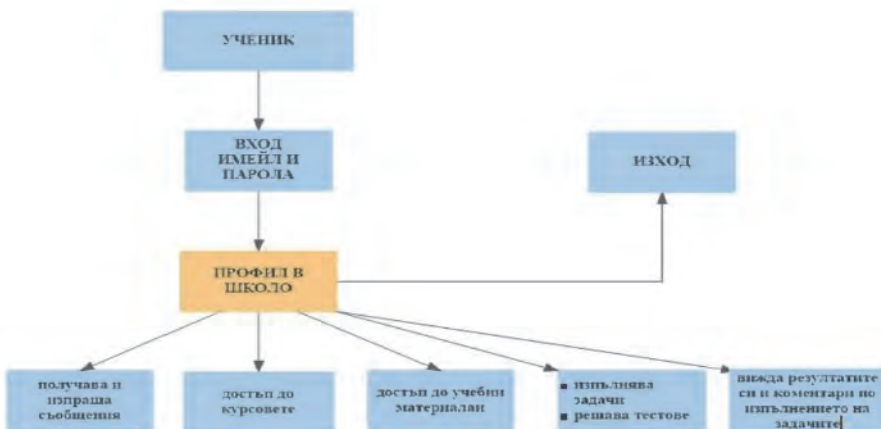
При управлението на учебния процес (и особено при 100% отдалечено провеждане на занятията) от ключова важност е изясняване и регулиране на информационните потоци. Основните поли при провеждане на обучение в училище са: администратор; учител; ученик; родител. На фигури 19-24 са показани моделите на потоците от данни за две от използваните електронни среди чрез диаграми на потоци от данни (DFD). [3]



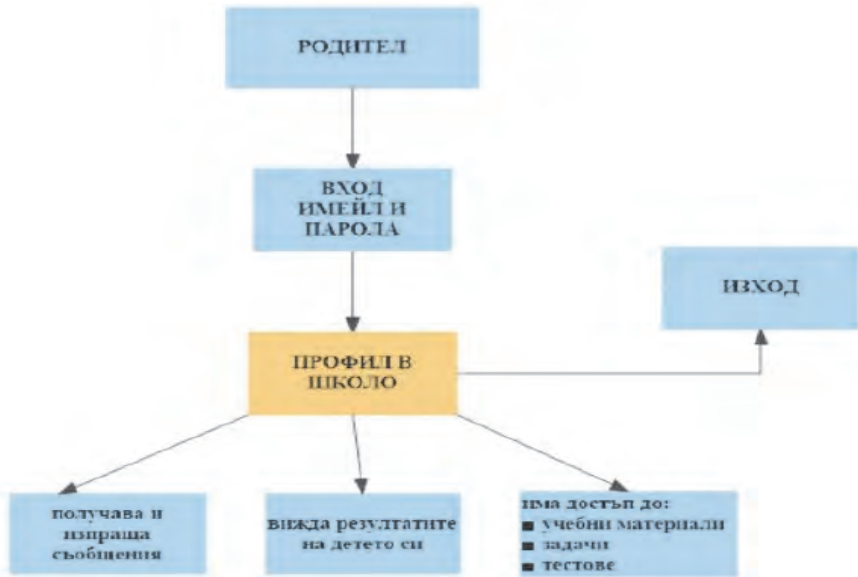
Фигура 19. Модел на потоците от данни за ролята Администратор



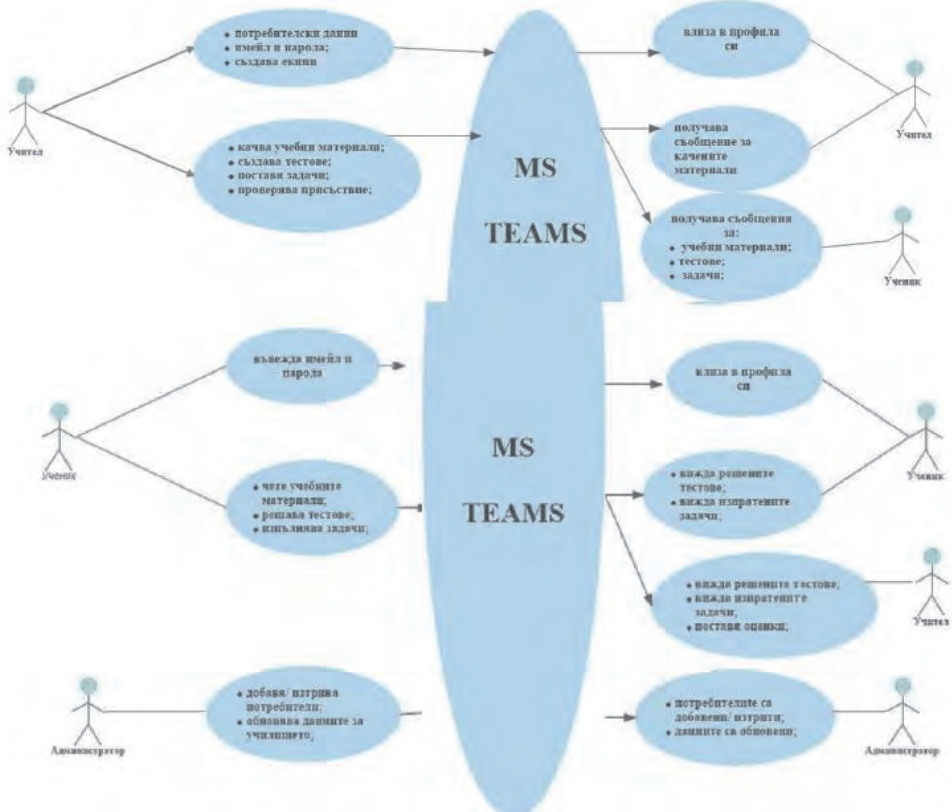
Фигура 20. Модел на потоците от данни за ролята Учител



Фигура 21. Модел на потоците от данни за ролята Ученик



Фигура 22. Модел на потоците от данни за ролята Родител



Фигура 23. Модел на информационните потоци в MS TEAMS



Фигура 24. Модел на информационните потоци между педагогическият съветник и учениците и родителите

5. ПОДОБРЯВАНЕ НА ПАРАМЕТРИТЕ НА ОБРАЗОВАТЕЛНИЯ ПРОЦЕС В ЕЛЕКТРОННА СРЕДА

Докато през първите две седмици основната цел на екипите беше да бъде осигурено организирано технологично обучение, да бъдат компенсирани част от пропуснатите дни за упражнения и затвърждаване на знания, то решението за удължаване на срока на въведените противоепидемични мерки заради коронавируса изправи всички пред задачата електронната форма на обучение да бъде превърната в по-пълноценна форма на обучение. В ППМГ Бургас усилията биват насочени към реализиране на следните шест основни задачи:

1. да започне (по предмети, по които това не е било реализирано) преподаването на нови знания и тъй като синхронната организация на дистанционно обучение има ограничения, да се редува с асинхронна;
2. да бъде използвано (по предмети, по които това е подходящо) проектно-базирани обучения, при което на учениците се поставя конкретна задача – дневна, седмична или с по-дълъг срок, която може да бъде изпълнена само след извършването на предварителна подготовка – търсене, подбор, анализ и използване на информация от различни източници, и е възможност за придобиване и проявление на различни ключови умения;
3. по-координирано възлагане на задачи от различните учители с цел подобряване на организацията с оглед оптимална дневна натовареност за учениците;
4. Пълно преминаване към работа с електронни платформи от учителите, които досега не са ги използвали, с цел по-пълноценно обучение и възможност за отчетност;
5. намаляване на броя на използваните среди за електронно обучение;
6. регулярен анализ на организацията и резултатите от обучението.

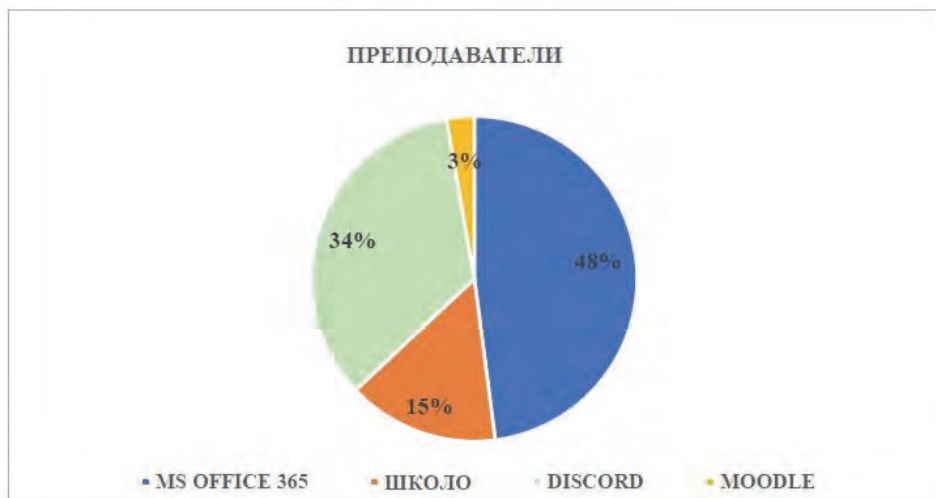
С цел подобряване на организацията на работа, както и на различни параметри на образователния процес са проведени редица анкети, резултатите от които са анализирани и са показани по-долу.

5.1. АНАЛИЗ НА РЕЗУЛТАТИ ОТ АНКЕТА ЗА ИЗПОЛЗВАНИТЕ ОТ УЧИТЕЛИТЕ СРЕДИ

На 3-тата седмица след стартирането на електронното отдалечено обучение е проведена повторна анкета с учителите относно използваните инструменти за преподаване в електронна среда. Получените резултатите са следните:

- MS OFFICE 365 (вкл. MS Teams) – 35 учители;
- DISCORD – 25 учители;
- ШКОЛО – 11 учители;
- MOODLE – 2 учители.

На фигура 25 е показано, че вече 48% от преподавателите работят с OFFICE 365, което включва и MS Teams; 34% – с DISCORD; 15% – с ШКОЛО и само 3% с други софтуерни приложения. Така използваните електронни среди са сведени до само 3. В същата анкета е поставен въпросът за времевата рамка на обучителния процес. 82% от преподавателите в гимназията са избрали синхронно обучение, а останалите 18% - асинхронно.



Фигура 25. Използвани платформи на 3-тата седмица на отдалечено обучение

5.2. АНАЛИЗ НА РЕЗУЛТАТИ ОТ АНКЕТА НА УЧЕНИЦИТЕ ЗА ПРОВЕЖДАНТО ДИСТАНЦИОННО ЕЛЕКТРОННО ОБУЧЕНИЕ

Анкетното проучване на учениците на ППМГ Бургас от организираното и провеждано обучение е проведена по време на часа на класа и е анонимна.

На въпросите в анкетата са отговорили 745 ученици от 5 до 12 клас (фиг. 26), съответно:

- 5 клас – 76 ученика (10,2%);
- 6 клас – 43 ученика (5,8 %);
- 7 клас – 27 ученика (3,6 %);
- 9 клас – 134 ученика (18 %);
- 8 клас – 130 ученика (17,4 %);
- 10 клас – 130 ученика (17,4 %);
- 11 клас – 119 ученика (16 %);
- 12 клас – 86 ученика (11,5 %).

Един от най-важните за екипа параметър на провежданото дистанционно електронно обучение е степента на удовлетвореност на учениците. Този параметър, макар и субективен, е ключов за установяване на нивото на психическото спокойствие и последващата мотивация на учениците. От резултатите става ясно, че около половината от анкетираните 435 (58,4 %) са напълно удовлетворени от в онлайн среда, 248 (33,3 %) са донякъде удовлетворени и едва 62 (8,3 %) посочват, че не са удовлетворени (Фиг. 27).

На друг важен въпрос относно качеството на комуникация с учителите, повечето от анкетираните – 649 (87,1 %) – отговарят, че осъществяват добра обратна връзка с техните учители.

Освен това мнозинството от учениците – 705 (94,6 %) – заявяват, че приемат отговорно възможностите на този нов начин на комуникация и обучение. По-голямата част 721 (96,8 %) изпълняват зададените домашни, малко са тези, които не го правят 24 (3,2%).



Фигура 26. Разпределение на учениците (по класове), отговорили на въпросите на анкетата за провежданото дистанционно електронно обучение



Фигура 27. Степен на удовлетвореност на учениците от провежданото дистанционно електронно обучение

Отговорите на въпроса „С какви устройства и операционни системи разполагате за включване в дистанционното обучение?“ показват следното (Фиг. 28):

- най-голям брой ученици са посочили, че имат компютър/лаптоп/Windows/ – 640 (85,9 %);
- следват учениците, които използват телефон/Android/ – 486 (65,2%),
- използват телефон /iOS/ – 203 (27,2%);
- малък брой от анкетираните са посочили за свой отговор: таблет /Android/ – 77 (10,3 %);
- също относително малко ученици използват компютър/лаптоп/MAC ос/ – 41 (5,5 %).
- едва 6 ученици (0,8%) от анкетираните са заявили, че не разполагат с устройство за дистанционна работа.



Фигура 28. Устройства и операционни системи, използвани от учениците

Според учениците платформите, които са най-полезни за тях в дистанционното обучение са (Фиг. 29):

- *1. DISCORD – 588 (28,9 %);
- *2. Office365/MS Teams – 316 (16%);
- *3. Школо – 299 (15 %);
- *4. Google Classroom – 241 (12 %);
- *5. Messenger – 164 (8%);
- *6. Viber – 135 (7 %).
- *7. Zoom – 119 (6 %);
- *8. Skype – 85 (4 %);
- *9. Мудъл – 66 (3 %).

На въпроса дали са успели да се справят с всички задачи и проекти, възложени от учителите, половината от анкетираните 377 (50,6%) признават, че са срещали известни трудности в началото, но бързо са се ориентирали и са успели да наваксат, 286 (38,4%) не са имали никакви затруднения, а 69 (9,3%) твърдят, че им е било трудно и не са успявали да се ориентират в информацията, заради което са изпълнили само част от задачите. Малък е броят на децата в ППМГ Бургас, които срещат големи трудности и не могат да се справят 13 (1,7%).

Според данните 533 (71,5%) ученици без никакъв проблем участват в обучението, а 179 (24%) са имали затруднения от техническо естество.

Следващият въпрос от анкетата дава по-точна представа на какво се дължи техническият проблем. На първо място учениците са посочили множеството канали за комуникация 270 (36,2%), на второ: липса на интернет връзка – 53 (7,1%) и на трето: ограничен достъп до наличното техническо средство (компютър, таблет, лаптоп) – използва се и от друг член на семейството – 25 (3,4 %). Близо половината от анкетираните – 355 (47,7%) отново твърдят, че не срещат никакви затруднения.



Фигура 29. Класиране на платформите за отдалечено електронно обучение, според учениците

Друг важен параметър при обучение на подрастващи е времето, което отделят за работа онлайн (вкл. четене /гледане на материали, присъствие във виртуални класни стаи, писане на домашни, индивидуални и групови разговори с учител и др.).

От отговорите става ясно, че най-голям е броят на тези деца, които са посочили, че са ангажирани с учебна дейност повече от 6 часа – 244 (32,8%), до 5 часа са посочили 170 (22,8 %), до 6 часа – 168 (22,6 %); до 4 часа – 102 (13,7 %); до 3 часа – 43 (5,8 %) и до 2 часа – 18 (2,4 %). (Фиг. 30)



Фигура 30. Време за онлайн обучение, отделно от учениците

Мнозинството 684 (91,8 %) са на мнение, че се спазват правилата за толерантно общуване в интернет, едва 61 (8,2 %) не смятат така.

На въпроса какво им харесва в онлайн обучението и какво е необходимо да се промени, за да се подобри работата, учениците са посочили като недостатъци:

- твърде дългото стоене пред компютъра, което предизвиква умора и болки в очите и главата;
- работата с много платформи;
- лошата връзка при работата с някои платформи и приложения (понякога връзката прекъсва или се нарушава звука);
- прекалено големия обем на домашна работа по някои учебни предмети.

Много от учениците са на мнение, че е по-добре да се работи с 1-2 основни платформи по всички предмети, за да не настъпва объркване. И съществената част от учениците споделят, че са напълно доволни от този нов и иновативен начин на обучение, който дава повече гъвкавост и възможности.

5.3. АНАЛИЗ НА РЕЗУЛТАТИ ОТ АНКЕТА ЗА УДОВЛЕТВОРЕНОСТТА ОТ ДИСТАНЦИОННОТО ОБУЧЕНИЕ

В анкетното проучване взеха участие: 237 родители, чиито деца са от следните класове: 5 клас – общо 28 (11,8 %), съответно – 5А – 7 (3%); 5Б – 10 (4,2 %); 5В – 11 (4,6 %), 6 клас – общо 33 (14%), съответно – 6А – 18 (7,6 %); 6Б – 8 (3,4 %); 6В – 7 (3 %), 7 клас – общо 36 (15,2%), съответно – 7А – 13 (5,5 %); 7Б – 10 (4,2 %); 7В – 13 (5,5 %), 8 клас – общо 68 (28,7%), съответно – 8А – 8 (3,4 %); 8Б – 21 (8,9 %); 8В – 10 (4,2%); 8Г – 13 (5,5 %); 8Д – 6 (2,5 %); 8Е – 10 (4,2 %), 9 клас - общо 19 (8,1%), съответно – 9А – 5 (2,1%); 9Б – 2 (0,8 %); 9В – 3 (1,3%); 9Г- 3 (1,3%); 9Д - 3 (1,3%); 9Е – 3 (1,3%); 10 клас – общо 23 (9,7%), съответно – 10А – 6 (2,5%); 10Б – 4 (1,7 %); 10В – 7 (3 %); 10Г – 1 (0,4 %); 10Д – 4 (1,7 %); 10Е – 1 (0,4 %), 11 клас – общо 15 (6,2%), съответно – 11А – 2 (0,8 %); 11Б – 2 (0,8 %); 11В – 5 (2,1%); 11Г – 0 (0%); 11Д – 2 (0,8 %); 11Е – 4 (1,7 %), 12 клас – общо 15 (6,3%), съответно – 12А – 2 (0,8 %); 12Б – 4 (1,7 %); 12В – 2 (0,8 %); 12Г – 1 (0,4 %); 12Д – 3 (1,3%); 12Е – 3 (1,3%). От резултатите става ясно, че сред участвалите в анкетата, най-голям е броят на родителите на ученици от 8 клас, а най-малък – 11 и 12 клас. (Фиг. 30)



Фигура 30. Разпределение на родители (по класове), отговорили на въпросите на анкетата за провежданото дистанционно електронно обучение

Повече от половината родители 133 (56,1%) са напълно удовлетворени от провежданото до сега дистанционно обучение. Голям е броят и на тези, които донякъде са удовлетворени 102 (43%), а само двама са посочили, че не са доволни.

На въпроса „С какви устройства разполагате за включване на детето Ви в дистанционното обучение?“ отговорите показват следното (Фиг. 31):

- най-голям брой родители са посочили, че имат компютър/лаптоп /Windows/ – 224 (48%);
- на второ място следва телефон /Android/ – 155 (34 %);
- на трето – телефон /iOS/ – 40 (9 %);
- значително по-малък брой от анкетираните са посочили за свой отговор: Таблет /Android/ – 34 (7%);
- и също малко посочват компютър/лаптоп /MAC / – 10 (2%).

Няма такива, които да са упоменали, че не разполагат с устройство за дистанционна работа.



Фигура 31. Устройства и операционни системи, предоставени за дистанционно обучение от родителите

Почти всички анкетирани родители 235 (99,2 %), с изключение на двама, смятат, че децата им се отнасят отговорно към новия начин на обучение: участват в онлайн часовете и изпълняват зададените домашни. Мнозинството 209 (88,2%) са убедени, че чрез дистанционното обучение децата им успяват да се подготвят добре по учебния материал, а останалите 28 (11,8 %) са на противоположно мнение.

От данните става ясно, че при дистанционното обучение повечето ученици 169 (71,3 %) се справят успешно сами без помощта на своите родители. 57 (24,1 %) от родителите са посочили, че рядко се налага да помагат на децата си, а едва 11 (4,6 %) – помагат често. Според повечето родители 155 (65,4 %) децата им без проблем участват в дистанционното обучение, а 39 (16,5 %) са посочили, че учениците срещат затруднения от техническо естество.

Отговорите на следващия въпрос „Какви са причините за затрудненията, които вашето дете изпитва при дистанционното обучение“ от анкетата дава по-точна представа на какво се дължат затрудненията на учениците. На първо място родителите са

посочили множеството канали за комуникация и обучение – 57 (24,1%), на второ: ограничен достъп до наличното техническо средство (компютър, таблет, лаптоп) – използва се и от друг член на семейството – 5 (2,1%) и на трето: липса на интернет връзка – 4 (1,7%). Всички останали родители 154 (65%) отново твърдят, че детето им не среща никакви затруднения. На въпроса дали получават децата им редовно домашна работа по учебните предмети и дали според тях тя е достатъчна, повече от половината родители 163 (68,8%) потвърждават, че децата им получават домашна, която е напълно достатъчна. 39 (16,5 %) от анкетираните смятат, че обемът на домашната е твърде голям, а останалите 35 (14,8 %) са на мнение, че не е достатъчна. (Фиг. 32)

По-голямата част от родителите 183 (77,2%) са отговорили, че натовареността на децата им е умерена и достатъчна /нито твърде висока, нито твърде ниска/, 37 (15,6%) смятат, че натовареността е твърде висока, а според останалите 17 (7,2%) е минимална.



Фигура 32. Причини за затрудненията при дистанционно обучение според родителите

Друг важен параметър е какво наблюдават родителите като ангажираност на децата си за да бъде установено по колко време учениците работят в онлайн среда, включително четене/гледането на материали, присъствие във виртуални класни стаи, писане на домашни, индивидуални и групови разговори с учител и др.

Най-голям брой родители 92 (38,8%) са посочили, че децата им са ангажирани онлайн с учебна дейност повече от 6 часа. До 6 часа са посочили – 67 (28,3 %), до 5 часа – 41 (17,3%), до 4 часа – 29 (12,2%), до 3 часа – 7 (3%) и до 2 часа – 1 (0,4%). (Фиг. 33)

На въпроса дали са успели децата им да се справят с всички задачи и проекти, възложени от учителите, повече от половината от анкетираните родители 154 (65%) твърдят, че децата им не са имали никакви затруднения и са изпълнили всички задачи в посочените срокове. 75 (31,6%) признават, че учениците са срещнали известни трудности в началото, но бързо са се ориентирали и са успели да наваксат, а останалите 8 (3,4%) от анкетираните са на мнение, че децата им се затрудняват и не успяват да се ориентират в информацията, поради което изпълняват само част от задачите.



Фигура 33. Време за онлайн обучение, отделно от учениците, според родителите

Като недостатъци на дистанционното обучение родителите са посочили:

- твърде големия брой платформи за обучение и комуникация;
- възникването на технически проблеми при някои платформи и приложения;
- твърде дългото стоене на децата пред компютъра /в продължение на много часове/, което е изтощително за организма;
- по-голямата натовареност на децата.

Според родителите е по-добре да се работи с една или две основни платформи. Някои от родителите смятат, че обемът на домашната работа е твърде голям, а според други би могло да се дават още допълнителни самостоятелни задачи и проекти. Един от анкетираните е предложил да се организират онлайн-състезания и викторини по всички предмети. Голяма част от родителите споделят, че са удовлетворени от обучението и са благодарни на учителите за положен труд, техния професионализъм и същевременно за добрата организация на училището за осъществяване на бързия преход към тази нова форма на обучение в извънредната ситуация.

Анализите от тези анкети показаха, че ръководство, учители, родители и ученици са вложили усилия в осъществяването на възможно най-качественото обучение на учениците от ППМГ „акад. Н. Обрешков“, Бурас. Тези усилия са видни в изключително доброто представяне на учениците на външното оценяване (2020), както и на различни онлайн състезания и олимпиади.

V. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В условията на общество на знанието, в което информационните технологии революционно се усъвършенстват, съвременното училище също променя своя модел на функциониране и управление. Новите достижения на компютърната техника, на интернет комуникациите и използване на информационни технологии в управлението на училището позволяват да се: подобри оперативността при получаване на информация от всички участници в образователния процес; повиши информационната култура на управлението; подобри бързината в получаването и обработката на информацията; въведат нови форми на предоставяне на информация и нови форми на учебни занятия; въведат нови форми за връзка с родителите и общността; активизира и по-

добри методическата работа на преподавателите; създадат условия са осигуряване и поддържане на високо качество на образованието.

Преминаването електронна среда на обучение, предизвикано от пандемията, принуди образователните институции да реализират всичко изброено за дни – от петък 13.03.2020 г., когато са изпратени първите инструкции, до понеделник 16.03.2020 г., когато в 8:00 часа всички 39-те паралелки (с общо 1035 ученици и 73 преподаватели) на ППМГ „Акад. Никола Обрешков“, Бургас започват работа в електронна среда. Използваните системи за управление на образованието софтуерните среди, първоначално 8 на брой, а в последствие 3, правилното управление на информационните потоци ни позволиха са основата за не само успешното завършване на учебната година, но и постигането на завидни резултати от учениците. Гимназията се класира на 2-ро място в страната на НВО по математика след 7 клас и 5-то място на НВО по български език и литература. Учениците от 12 клас се класират на 5 място в страната на матурата по математика.

Електронното обучение ще стане един значим елемент от цялостния образователен процес, защото то много добре отразява и подпомага ученето през целия живот, което е приоритет в рамката на образование на Европейската комисия. Добрите практики, след чието прилагане са констатирахме повишаване на резултатите на учениците, ще бъдат внедрени в бъдещата работа, независимо от ситуацията. Добрата и бърза дигитална обратна връзка с родителите, онлайн родителските срещи, онлайн педагогическите съвети, вкл. и онлайн представянето на училището могат да се превърнат в традиционни.

За да използваме максималните възможности на дигиталната среда, трябва да започне преосмисляне и на учебните програми.

Необходима е и грижа за квалификацията на учителите, там където е необходимо.

Осигуряването на безплатен за училищата и учениците онлайн ресурс е от огромно значение.

Добри резултати, по мнение на колегията, се постигат тогава, когато училището работи с една платформа. Това дава възможност деца, учители и родители бързо да се ориентират и да използват повече и разнообразни възможности, които те предоставят. Това също дава възможност и за по-добър контрол както от страна на ръководството, така и на родители и учители. Времето за работа се оптимизира.

Нещо много важно, не може да се случи дигитално обучение без пълната ангажираност на всички заинтересовани страни – ученици, родители, учители, администрация и ръководство.

Едновременно с това не може да не отчетем, че личният контакт е важен в обучението. Училището е не само учител и ученик. То е общуване, контакт, обратна връзка, израстване, създаване на режим, навици, отговорности и приятелства. Едва ли може да съществува система за управление на образованието, която да успее да замени традиционното учене. Ако целта на училището като такова е само да „обучи“ децата може би тази форма би била удачна, но тъй като функциите са му далеч повече, онлайн обучението не може да ги компенсира в тяхната пълнота. Използването на опосредствана среда за комуникация отнема значителна част от невербалната комуникация между учител и ученик².

В момента се поддържа идеята обучението в електронна среда да стане част от промените в ЗПУО. Това ще даде възможност за онлайн обучение при грипни вакан-

² Според някои психолози и специалисти по общуването, човек възприема между 3-10% чисто слухово, а всичко останало е резултат от невербалната комуникация и езика на тялото.

ции, при форми на обучение извън редовната и интегриране на дистанционно обучение чрез електронни платформи в присъствения учебен процес.

Ако приемем, че промените в ЗПУО ще станат факт, трябва да изработим регламент на дистанционното обучение, който да дублира редовния учебен процес. За да стане добра политика, трябва да се работи в много насоки, ясно формулирани в Стратегията за ефективно прилагане на информационни и комуникационни технологии в образованието и науката на Република България (2014-2020 г.):

- трайна оптична или високоскоростна свързаност до образователни институции;
- национална облачна ИКТ инфраструктура за нуждите на образованието и науката;
- отваряне на образователната и научна среда към мобилни устройства (m-learning);
- интегрирана национална образователна информационна и управленска система;
- регионални ресурсни центрове за данни и съдържание;
- електронни помагала с интерактивно съдържание по всички общообразователни предмети.
- единна образователна среда за всеобхватно обучение (u-learning);
- виртуални класни стаи и лаборатории;
- национална система за онлайн изпити и външно оценяване;
- автоматизация на оценка на качеството в образованието и научната дейност.

REFERENCES

- Кузов О., Р. Николов, Д. Павлова. Електронното обучение в стратегията за ефективно прилагане на информационни и комуникационни технологии в образованието и науката на Република България (2014-2020 г.). „ИКТ в библиотечно-информационните науки, образованието и културното наследство“, София, 2015.
- Georgieva P.V., E. P. Nikolova., Enhancing Communication Competences through Mathematics in Engineering Curriculum. 42nd International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics, MIPRO2019
- Вълканова В., Изследвания на виртуално образователно пространство в средното училище. БАН, ИИКТ, 2014.
- Тужаров Хр., Електронно обучение. Онлайн: <http://tuj.asenevtsi.com/EL09/EL55.htm>
- Georgieva P., E. Nikolova, D. Orozova, Tendencies in Software Engineering Education. 12th annual International Conference of Education, Research and Innovation, ICERI2019
- Георгиева П., Системи за компютърна математика и MOOCs, Компютърни науки и комуникации, том 7 (1), 2018.
- Георгиева П., Приложение на системата за компютърна алгебра MUPAD в обучението по висша математика, Годишник на БСУ, 2014..
- Georgieva P.V., E. P. Nikolova, Changing the Assessment Process in Mathematics for Students in Engineering, 43rd International Convention on Information, Communication and Electronic Technology (MIPRO), Opatija, Croatia, 2020, pp. 1537-1542, 2020.
- Georgieva P., E. Nikolova, D. Orozova, Data Cleaning Techniques in Detecting Tendencies in Software Engineering, 43rd International Convention on Information, Communication and Electronic Technology (MIPRO), Opatija, Croatia, pp. 1028-1033, 2020.
- Georgieva P., E. Nikolova, D. Orozova, V. Jecheva, Certification in Teaching Information Technologies for Engineering Graduates. 12th annual International Conference of Education, Research and Innovation, ICERI2019
- Дечев Я., Изследване на възможностите на информационните технологии за обучение на морски кадри. ВВМУ „Н. Вапцаров“, Варна, 2016 shkolo.bg