
Е.А. Мокин,
зам. директора по информационным технологиям
ГБОУ г. Москвы «Гимназия № 1505
"Московская городская педагогическая гимназия-лаборатория"»

Опыт создания информационно-образовательной среды

Информационно-образовательная среда

Компоненты и функции информационно-образовательной среды

Информационно-образовательная среда (далее – ИОС) обеспечивает освоение обучающимся образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся. В части 3 ст. 16 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» представлено следующее **описание компонентов ИОС**:

- электронные информационные ресурсы;
- электронные образовательные ресурсы;
- совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств.

Статья 26 федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего общего образования, утв. приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413, определяет **состав ИОС** следующим образом: комплекс информационных образовательных ресурсов, в т. ч. цифровых образовательных ресурсов; совокупность технологических средств информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ).

Технологические средства – это компьютеры, информационное оборудование, коммуникационные каналы, система педагогических технологий, обеспечивающих обучение в ИОС.

В тексте ФГОС среднего общего образования (ст. 26 и 27) приведены не требования к ИОС, а общая концепция. Это дает определенную свободу в формировании ИОС, но может привести к расхождениям в уровне

СПРАВКА

В государственном бюджетном образовательном учреждении г. Москвы «Гимназия № 1505 "Московская городская педагогическая гимназия-лаборатория"» (далее – гимназия № 1505) приоритет отдан IT-технологиям. Сотрудники гимназии достаточно давно занимаются разработкой информационных систем и их внедрением в образовательную деятельность.

Помимо сервисов собственной разработки активно используются готовые продукты. Более 10 лет назад произошел переход от концепции применения разрозненных информационных систем к созданию единой ИОС. Это оказалось правильным решением. Гимназия № 1505 была подготовлена к введению ФГОС общего образования, которые выдвигают определенные требования к ИОС.

Активное применение ИКТ началось в 2003 г. Группа педагогов разработала обучающую среду по истории «Русский архив», в которую вошли первоисточники и документы разных лет.

Затем приступили к разработке автоматизированной информационной системы (далее – АИС) мониторинга и групповой работы над учебными проектами, параллельно с этим тестировали и внедряли различное программное обеспечение и сервисы.

информационной поддержки образовательного процесса в различных образовательных организациях (далее – ОО).

Можно выделить следующие функции, реализуемые ИОС:

- дидактические – хранение и агрегация учебного содержания (контента);
- организационно-управленческие – администрирование деятельности ОО в целом;
- вспомогательные – не второстепенные функции, а «иное» (то, что не вошло в первые две группы).

Дидактические функции реализуются, как правило, следующими системами:

- система управления обучением (Learning Management System, LMS);
- система управления содержанием обучения (Learning Content Management System, LCMS).

Помимо функций работы с контентом, к дидактическим функциям можно отнести еще системы поддержки обучения, системы помощи в процессе познания, системы, повышающие мотивацию к обучению за счет применения интерактивного подхода или иных современных технологий.

Организационно-управленческие функции включают в себя задачи управления образовательным процессом и администрирования ОО как юридического лица. Это функции ресурсного, кадрового, финансового управления, бухгалтерия, система мониторинга эффективности, документооборот, работа с контингентом и проч.

Департамент образования г. Москвы и департамент информационных технологий г. Москвы совместно предоставили ОО достаточно информационных систем для автоматизации управленческих процессов (АИС «Контингент», облако «Кадры», облако «Бухгалтерия», электронный журнал и прочие системы).

К **вспомогательным функциям** следует отнести, например, дистанционное взаимодействие участников образовательного процесса, хранилище данных, серверы авторизации и контроля доступа к ресурсам.

Направления развития ИОС для эффективного функционирования

Рассмотрим, какие меры необходимы для эффективного функционирования ИОС. Для этого выделяют следующие направления развития:

- разработка нового содержания (контента);
- разработка (адаптация) новых методик преподавания предметов;
- развитие инфраструктуры;
- организационные меры (кадры, управленческие решения, показатели эффективности и прочее).

Разработка нового содержания (контента) – это длительное дело, требующее финансовых затрат. Часто бывает так, что материал устаревает уже к моменту публикации. И приходится начинать следующий цикл обновления, без возможности использовать наработки предыдущего. В рамках отдельной ОО сложно разработать содержание новых курсов с нуля, не применяя го-

товые наработки. Поэтому вполне оправданно получение готового контента для образовательного процесса из разных источников, как открытых (бесплатных), так и закрытых (платных).

Однако бывают случаи (проектная или исследовательская деятельность учащихся, различного рода практики), когда **контент генерируется в результате образовательного процесса**. Например, появляются планы уроков, учебные пособия, видеокурсы, пояснительные записки, рефераты и проч. В этом случае содержание не было целью, а готовые материалы являются дополнительным продуктом применяемой методики, но могут быть использованы в дальнейшем.

Опыт показал, что простой перенос старого содержания в онлайн-среду не приносит ожидаемого эффекта и повышения качества образовательного процесса. То есть просто скопировать конспект урока в систему управления обучением (Learning Management System, LMS) – недостаточно. Нужно еще переработать методику образовательного процесса, чтобы эффективно использовать новые технологии.

Следует учитывать, что с внедрением ИОС меняются понятия «рабочее время» для учителя и «учебная нагрузка» для ученика. От классно-урочной системы школа переходит к круглосуточному образовательному процессу. Пространство класса не ограничивается учебным кабинетом, расширяется до информационного пространства. Возникает вопрос о количестве самостоятельной работы (в классе или дома) и времени работы под руководством педагога.

Меняется также подход к организации образовательного процесса. Учителя от понятия «единицы курса» переходят к форматам «модуль», «тема», «урок», «задание».

Учитель – не единственный источник и носитель знаний, а «проводник» в мире информации. Ученик – не пассивный получатель образовательного контента, а активный участник процесса получения знаний. Задача ОО – построить **индивидуальную образовательную траекторию по учебным предметам**, а задача учителя – построить **индивидуальный маршрут внутри своего курса** (или междисциплинарный маршрут), составленный из элементарных информационных единиц.

Информационно-образовательная среда выводит на новый уровень мотивацию учащихся. У них появляется свобода выбора информационных единиц, каждый ученик становится одним из организаторов учебного процесса. В ИОС сокращается вре-

СПРАВКА

В процессе внедрения, модернизации и эксплуатации ИОС педагогическим коллективом гимназии № 1505 выработано несколько рекомендаций, на которые предлагаем обратить внимание:

1. Необходимо применять информационные системы, которыми удобно пользоваться (с дружественным интерфейсом и проч.). Они должны соответствовать возложенным на них задачам, не быть перегруженными дополнительными и невостребованными функциями.

2. Важно организовать интеграцию данных, интерфейсов, чтобы исключить многократный ввод информации. У пользователей ИОС может быть один аккаунт для доступа к различным подсистемам или возможность пользоваться единой точкой входа во все службы и сервисы.

3. Очень важно соблюдать баланс безопасности и открытости. Например, нет смысла скрывать пароль Wi-Fi сети от учеников и учителей. В ОО сеть Интернет защищена фильтрами контента. Но в то же время не стоит использовать открытые сети Wi-Fi, т. к. к ним могут подключаться нежелательные пользователи.

4. При создании и эксплуатации ИОС очень важна служба оперативной IT-поддержки. Обязательно нужно проводить обучение и консультации пользователей.

5. Можно использовать принципы, заложенные в социальных сетях. Если добавить в систему аватары пользователей, возможность комментировать содержание, поставить отметку «нравится», отправить личное сообщение другому пользователю, то удовлетворенность от работы системой повышается.

мя на установление обратной связи – оценку ученик получает мгновенно за каждое маленькое действие, а не ждет проверки тетрадей с исписанными страницами текста. Появляется возможность самооценки, оценки работы «соседа», сравнения этих оценок. Для учителя и ОО упрощается возможность критериальной оценки, которая точнее отражает уровень ученика, чем традиционная отметка.

Теперь основная задача ОО, развивающей ИОС, состоит в разработке (адаптации) новых методик преподавания предметов. В зарубежной практике, в т. ч. и в международном бакалавриате, появилось очень много литературы по этой теме. Сейчас у всех на слуху такие методики, как смешанное обучение (Blended Learning) и проч. Все они отлично сочетаются и подразумевают наличие ИОС.

ПРИМЕР

Обучающиеся могут разыгрывать небольшие диалоги или сценки, записывать их на видео, помещать в ИОС и далее обсуждать или оценивать их. Основой видео могут стать как литературно-исторические сюжеты, так и инсценировки жизненных ситуаций. Такой способ применяется в гимназии № 1505 в рамках выездных конференций и проектных работ.

Инфраструктура

Развитие ИОС подразумевает наличие в ОО необходимой инфраструктуры, в которую входят серверы и системы хранения данных, коммуникационные каналы, оснащение рабочих мест пользователей и программное обеспечение. В г. Москве часть проблем с инфраструктурой решили органы управления образованием. В частности, коммуникационные каналы и выход в Интернет предоставлены всем ОО за счет средств бюджета. Организованы локальные сети в зданиях ОО. Серверы и системы хранения, как правило, достаточно дорого стоят. Решить задачу можно либо поэтапной закупкой оборудования, либо арендой сервера у провайдера. Гимназия № 1505 в своей ИОС использует оба подхода.

Рабочие места пользователей (далее – РМ) делятся на категории:

- РМ для администрации. Вероятнее всего, с ними уже ни у кого не возникает проблем: у заместителей руководителя ОО и бухгалтерии уже давно есть персональные компьютеры (далее – ПК);
- РМ для учителей. В этой части есть два подхода – индивидуальные устройства для каждого педагога или оборудование всех учебных кабинетов универсальными РМ. Гимназия № 1505 использует оба подхода: кабинеты оборудованы ПК с выходом в Интернет, а учителям были выданы личные ноутбуки в рамках городской программы поставки средств вычислительной техники;
- РМ для учеников могут предоставляться ОО, или учащиеся используют личные гаджеты.

Для **использования в работе личных устройств** обучающихся необходимо подготовить инфраструктуру зданий и помещений. Требуется беспрепятственный доступ к Wi-Fi сетям и сети Интернет. Необходимо обеспечить возможность зарядки устройств, возможность временного хра-

СПРАВКА

В последнее время огромную популярность в мире набрала концепция использования в работе личных устройств. Ее называют BYOD (Bring Your Own Device), в дословном переводе – «принеси свое личное устройство».

Такой способ комфортен для пользователей – у них есть одно устройство, с которым им удобно работать, и они используют его и в образовательном процессе, и в личных целях.

Для учеников появляется дополнительная мотивация использовать ИОС: если она не установлена где-то отдельно, а находится среди его любимых фотографий, фильмов, социальных сетей, то использовать ее комфортнее. Для ОО – это возможность быстрого старта ИОС, т. к. закупка индивидуальных планшетов для каждого ученика в современных условиях сложна.

нения на тех уроках, где устройства не нужны.

Важно выстраивать образовательный процесс таким образом, чтобы устройства были востребованы. Следует учитывать наличие личных гаджетов при разработке методик и выборе ИКТ-инструментов для обучения.

В гимназии № 1505 приняты все указанные меры, во время работы в ИОС до 60% учеников могут использовать индивидуальные личные устройства.

Среди гимназистов был проведен опрос с целью выяснить, какие устройства они обычно приносят на уроки. Оказалось, что почти у 100% учащихся с собой всегда есть смартфон, еще около 70% приносят планшеты, 10% носят с собой ноутбуки (рисунок).

Разработка
и использование
программного продукта

В гимназии № 1505 в настоящий момент используются следующие приложения и сервисы:

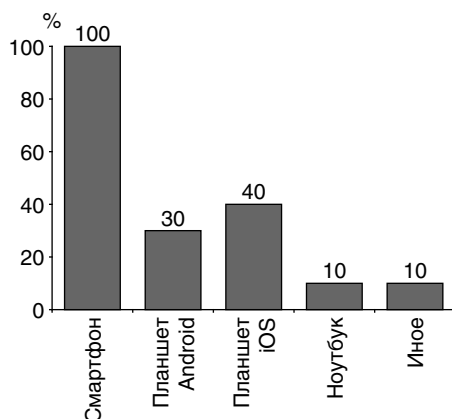
- системы управления обучением (Moodle, Edmodo.com, Classroom и подобные);
- онлайн-диагностика (Socrative, Kahoot);
- публикация учебных материалов (Blogs, Gym1505.ru, Sites);
- виртуальный класс, доска (Padlet, MediaBoard);
- электронная библиотека;
- специальные сервисы собственной разработки;
- электронный облачный офис для каждого учителя и ученика.

В списке перечислены основные программные продукты. Доступ ко всем системам есть у каждого ученика и учителя. У каждого участника образовательного процесса есть личный почтовый ящик на домене gym1505.ru.

Остановимся на одном из программных продуктов собственной разработки – это **АИС мониторинга и групповой работы над учебными проектами** – электронное портфолио проектов (project.gym1505.ru).

Ученики 6–8-х классов ежегодно выполняют индивидуальные и групповые проекты на различные тематики. Работа над проектом начинается в сентябре, а заканчивается в декабре публичной защитой. В процессе подготовки проекта ведется самостоятельная работа гимназистов в малых группах под контролем консультанта проекта.

Все портфолио проектов хранятся в электронном виде в открытом доступе по ссылке project.gym1505.ru. АИС мониторинга и групповой работы над учебными проектами оперирует несколькими сущностями данных, среди которых следующие:



Наличие индивидуальных личных устройств у учеников
(начало 2015 г., выборка около 300 учащихся 5–11-х классов)

1. Проект – это основной объект в системе.

На проект ссылаются почти все остальные объекты. На карточке проекта можно посмотреть всю необходимую информацию о проекте и списки связанных с ним объектов (график проекта, список задач, проектную группу, список консультаций и т. д.).

2. Объекты, моделирующие процесс управления проектом.

Задача проекта – это конкретное задание участнику проекта, сформулированное руководителем проекта или самими участниками.

Задачи должны быть сформулированы по принципу SMART:

- быть конкретными (Specific);
- измеряемыми (Measurable);
- достижимыми (Achievable);
- реалистическими (Realistic);
- ограниченными по времени (Time-related).

2. Объекты, моделирующие пользователей.

Пользователи делятся на участников проекта (гимназистов), руководителей проекта, консультантов и экспертов (рецензентов). Роль пользователя в ИОС и объекта в проекте, который создает этот пользователь, взаимосвязаны.

3. Объекты, моделирующие результаты и материалы проектной деятельности.

Продукт проекта – это объект, моделирующий продукт проектной деятельности. Любой созданный участниками проекта продукт можно добавить в систему. Продуктом может стать: реклама проекта, итоговая презентация, реферат, отчет, таблица, опросник, обзор, модель физическая или историческая (в виде описания и фотографий), схема и т. д.

Источник информации – это объект, содержащий информацию об источнике, в котором проектная группа ищет информацию при реализации проекта.

Введение ИОС несколько лет назад позволило упорядочить проектную деятельность, сделать ее массовой в гимназии № 1505. А каталог выполненных проектов позволяет молодым гимназистам и их родителям лучше понять требования и уровень проектов (приложение).

Помимо электронных портфолио проектов, **функционирует система электронных портфолио учебных исследовательских работ**. Этот компонент ИОС гимназии № 1505 контролирует выполнение учениками 9-х классов рефератов, учениками 10–11-х классов – учебных исследований.

В настоящее время в гимназии № 1505 создана современная ИОС, которая полностью соответствует требованиям ФГОС общего образования. Педагогический коллектив постоянно совершенствует ИОС и проектирует основные направления ее дальнейшего развития.

**ПРИМЕРЫ проектов из каталога ГБОУ г. Москвы «Гимназия
№ 1505 “Московская городская педагогическая гимназия-
лаборатория”»**

Название проекта	Предмет	Описание
1	2	3
Видеомонтаж для начинающих	Информатика	Основные правила монтажа. Видеоурок, снятый обучающимся по изготовлению законченного продукта – клипа. Выбор редактора для монтажа видео (на примере Adobe Premiere Pro – профессиональной программы нелинейного видеомонтажа)
Жители моря юрского периода в Подмоскowie	Биология, география, история	На месте Москвы и Подмоскowie когда-то было море. Как оно выглядело: его очертания, размеры, основные жители
IT-эпоха	Информатика, экономика	Рекомендации о том, как лучше всего создать свою IT-компанию
Photoshop для «чайников»	Информатика, изобразительное искусство	В наше время быстро растет востребованность веб-дизайнеров, маркетологов, фотографов и фотохудожников, актуальным становится владение графическими редакторами. Рекомендации по работе с Adobe Photoshop
Исследование рынка уязвимостей нулевого дня	Информатика	Что же такое 0-day? Уязвимость нулевого дня или 0-day – это ранее неизвестная уязвимость, которая эксплуатируется злоумышленниками в сетевых атаках. Уязвимости нулевого дня влекут за собой появление новых способов распространения вредоносного кода, что активно используется киберпреступниками
Античный и средневековый театр	Литература, история, изобразительное искусство, музыка	Изучение и описание античного и средневекового пространства театра: постановки, устройства театра, актерского мастерства, жизни внутри театра и сценической литературы
Аудиоспектакль «Стекло»	Технология, история	Рассказ об истории открытия стекла, видах стекла, изделий из стекла в интерактивной форме
Бальное платье Наташи Ростовой	Литература, технология, история	Бальное платье начала XIX века. Вы когда-нибудь видели бальное платье Наташи Ростовой из романа Л.Н. Толстого «Война и Мир»? Вы можете себе это представить? Мы подростки и она подросток, но это два разных мира, которые возможно соединить
Бессмертный полк	История	Судьбы воевавших родственников гимназистов
Бионика в жизни человека	Биология, технология	Бионика – это соединение биологии и техники. Бионика рассматривает биологию и технику совсем с новой стороны, объясняя, какие общие черты и какие различия существуют в природе и в технике
Битва двух гигантов: танкостроение в СССР и Германии (1941–1945 гг.)	История	Исследование различий советских и немецких танков периода 1941–1945 гг. и сражений с их участием
В гостях у Мельпомены и Талии (театральные рекомендации)	Литература	В итоговом продукте создан список театральных рекомендаций. С их помощью легко определиться со спектаклем, на который можно сходить с ребенком или одному. Также рекомендации разделены на возрастные группы, чтобы проще было сделать выбор

1	2	3
Великая Забытая Война	История	Первая Мировая война – одна из самых масштабных войн за всю историю человечества. В ней участвовало 33 страны из 59, обладавших в то время государственным суверенитетом (87% от населения земного шара на тот момент). В этой войны погибло 17 млн чел.
Видеоматериалы к урокам географии	География	Подготовка видеоматериалов к урокам географии для 6–8-х классов
Визуальные образы героев литературных произведениях	Литература. История. Технология	Помощь читателям в построении правильных визуальных образов литературных героев. История костюма. Мода разных эпох
Виртуальная школа – «Виртушка»	Информатика	На переменах гимназисты часто погружаются в свои планшеты или телефоны. И они заняты совсем не подготовкой к урокам. В школе всегда актуальна тема повторения и закрепления пройденного материала. Наш проект направлен на создание игрового и образовательного приложения для гимназистов
Вторая жизнь	Биология. Право	Анализ актуальных проблем современной трансплантологии в части правового регулирования и включенности общества в целом в процесс их преодоления