
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ И СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ В ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ ОТКРЫТОГО ОБРАЗОВАНИЯ

С.Л. Лобачев

Российский государственный институт открытого образования

Начиная с 2001 года в системе образования создается информационно-образовательная среда открытого образования (ИОС ОО), в составе которой более 100 серверов и 250 представительств учебных заведений [1]. Создание региональных и специализированных серверов среды (виртуальных университетов - ВУ) проводится на добровольной основе и регламентируется договорами о сотрудничестве между разработчиком ИОС ОО - Российским государственным институтом открытого образования (РГИОО) и вузами, изъявившими желание установить на своей базе программное обеспечение (ПО) виртуального университета (ВУ) и выполнять его администрирование. После инсталляции типового ПО на сервере конкретного вуза администратор ВУ организует работы по привлечению учебных заведений своего региона или профиля к открытию их виртуального представительства (ВП) на данном сервере. Открытие ВП осуществляется на основании договора между вузом - администратором ВУ и учебным заведением, желающим открыть свое ВП на данном сервере. После открытия ВП учебные заведения приступают к наполнению фондов электронной библиотеки и учебно-методических материалов данного ВП, таким образом осуществляя предварительный этап подготовки учебного процесса. По завершению данного этапа они могут реализовать через свое ВП полномасштабный учебный процесс по сетевой технологии дистанционного обучения.

При создании виртуального представительства (ВП) учебного заведения в ИОС ОО исходной посылкой являлось то, что ВП не может и не должно вызывать изменение системы подготовки специалистов в базовом учебном заведении, поскольку является лишь новой технологией обучения. Данный принцип является одним из основополагающих принципов ИОС ОО и, опираясь на него, строится структура и набор инструментальных средств представительства учебного заведения в данной среде.

Задача создания виртуального представительства учебного заведения в ИОС - это многокомпонентная проблема. Сервисные средства ВП ИОС решают только часть этой проблемы. Другая не менее сложная и объемная задача - организация работы ВП, т.е. обеспечение использования его сервисных возможностей со стороны учебного заведения и интеграция сетевом-

го учебного процесса в существующую структуру учебного заведения. Учитывая эти соображения, к числу функциональных задач, требующих решения и соответствующей инструментальной поддержки, при создании ВП учебного заведения в ИОС ОО следует отнести следующие:

- технологические;
- организационные;
- методические;
- информационные;
- нормативные;
- экономические.

Этот перечень не исчерпывает всех задач, но приведенные выше являются основными и требуют создания средств, обеспечивающих их реализацию в ВП учебного заведения.

Дальнейшая детализация функциональных задач ВП приводит к необходимости иметь в его структуре следующие подсистемы:

• **Административная**, обеспечивающая создание типовых генерируемых модулей, регистрацию пользователей и взаимосвязь всех подсистем.

• **Регистрации и авторизации**, обеспечивающая разграничение доступа и настройку интерфейса пользователя в соответствии с его категорией.

• **Информационная**, обеспечивающая формирование и представление посетителям ВП информации о возможностях данного ВП, новостях, а также информирование зарегистрированных пользователей о событиях и мероприятиях, проводимых в рамках данного ВП.

• **Взаимодействия**, обеспечивающая проведение групповых занятий и консультаций в режимах on-line и off-line.

• **Учета (электронный отдел кадров)**, обеспечивающая создание и ведение личных дел пользователей ВП всех категорий.

• **Библиотечная (электронная библиотека)**, обеспечивающая накопление, хранение и предоставление информационных ресурсов в соответствии с полномочиями пользователей.

• **Организации учебного процесса (электронный деканат)**, обеспечивающая формирование учебных групп, расписаний занятий, контроль хода учебного процесса и т.д.

• **Подсистема контроля знаний** (тестовая подсистема).

• **Экономическая**, обеспечивающая задание тарифов, стоимости услуг, фиксацию фактов оплаты и т.д.

• **Статистики**, обеспечивающая сбор, формирование и предоставление статистических данных о работе ВП.

• **Документирования**, обеспечивающая выпуск на бумажном носителе различных документов.

Учитывая опыт, накопленный в процессе разработок и внедрения инструментальных информационных систем для сетевого дистанционного обучения [2, 3], можно привести следующие функции и соответствующие им инструментальные средства, подлежащие реализации в составе ВП для категории обучаемых:

- электронная библиотека ВП;
- телеконференции по каждому изучаемому курсу (off-line семинары);
- ЧАТ учебной группы по каждому изучаемому курсу (on-line семинары);
- корпоративная электронная почта для связи с преподавателями и со студентами своей виртуальной учебной группы;

• доска объявлений администрации учебного заведения (деканата);

- телеконференция (форум) учебного заведения;
- личное дело (протокол работы);
- и ряд других.

Структурная схема ВП, реализующего все перечисленные выше подсистемы и функции, представлена на рис. 1. В целом представленная структура ВП во многом аналогична структуре традиционного учебного заведения, однако имеет и некоторые особенности, а именно:

- отсутствуют такие типичные структурные компоненты вуза как факультет и кафедра;
- аудитории ВП (обоих типов) создаются только на время занятий;
- нет лабораторий и иных структурных элементов вуза.

Количество аудиторий в ВП учебного заведения определяется потребностями преподавателей и реализуемыми методиками обучения, и они создаются только на время проведения занятий.

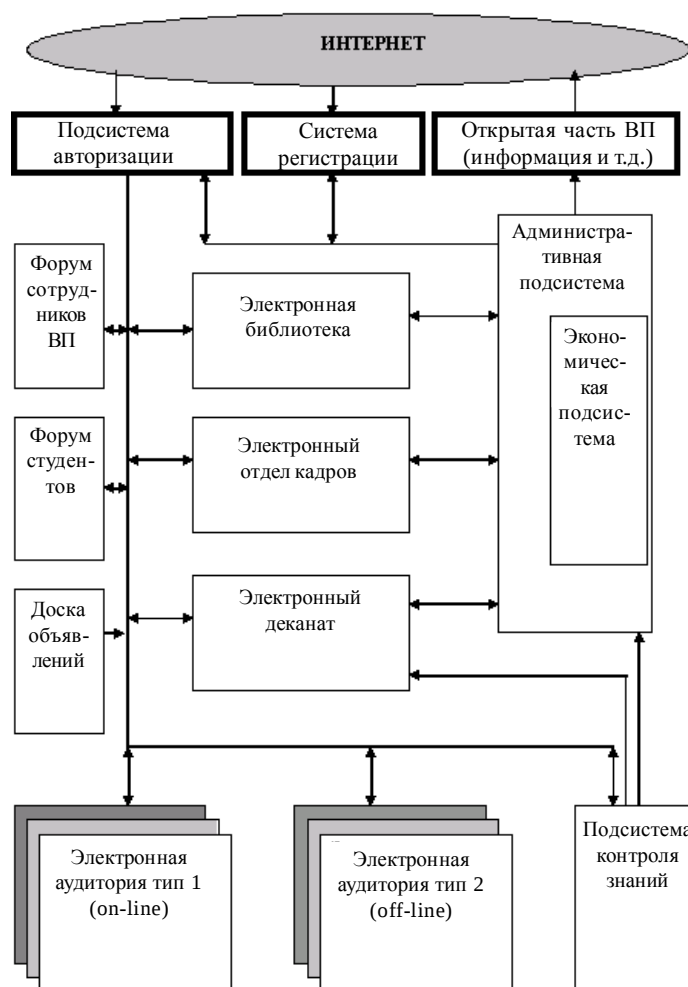


Рис. 1. Структурная схема ВП учебного заведения в ИОС ОО

В ВП все пользователи делятся на несколько категорий, однако основной категорией, организующей работу других категорий пользователей, являются администраторы различного уровня. Администраторы ВП подразделяются на несколько видов, однако при формировании функциональной структуры ВП можно этими различиями пренебречь, поскольку здесь рассматривается вся совокупность функций, подлежащих реализации в ВП учебного заведения в ИОС ОО.

К основным функциям администратора ВП относятся следующие:

- регистрация;
 - ◊ пользователей всех категорий;
 - ◊ новых учебно-методических и иных ресурсов ВП;
- формирование и актуализация содержимого информационных разделов открытой части ВП и информации на доске объявлений данного ВП;
 - наполнение фондов электронной библиотеки ВП и БД тестовой системы;
 - оформление договоров с абитуриентами, поступающими на обучение через ВП (анализ поступивших заявок, контроль заполнения договоров, распечатка, подписание и отправка обучаемым);
 - техническая организация вступительных испытаний и документирование их результатов;
 - формирование учебных групп;
 - совместно с преподавателями формирование расписания занятий, его размещение на доске объявлений и контроль его выполнения;
 - мониторинг хода обучения;
 - контроль за работой учебных телеконференций (с правом отключения);
 - контроль за работой системы тестирования и правильностью ее использования;
 - контроль за консультациями ЧАТ:
 - ◊ время работы преподавателя;
 - ◊ корректность ведения консультаций;
 - ◊ правильность работы инструментальных компонентов;
 - непосредственное общение с преподавателями (on-line) для решения текущих вопросов;
 - документирование результатов учебного процесса;
 - задание тарифов и стоимости услуг ВП;
 - контроль поступления оплаты обучения и обеспечение доступа к ресурсам ВП для пользователей;
 - выпуск ведомостей для оплаты работы тьюторов (преподавателей) и отчислений авторам информационных ресурсов;
 - решение административно-технических вопросов с администратором ВУ;
 - проведение взаиморасчетов с администрацией ВУ.

Данный перечень не является законченным и отражает перечень функций по администрированию ВП учебного заведения на первом этапе его создания.

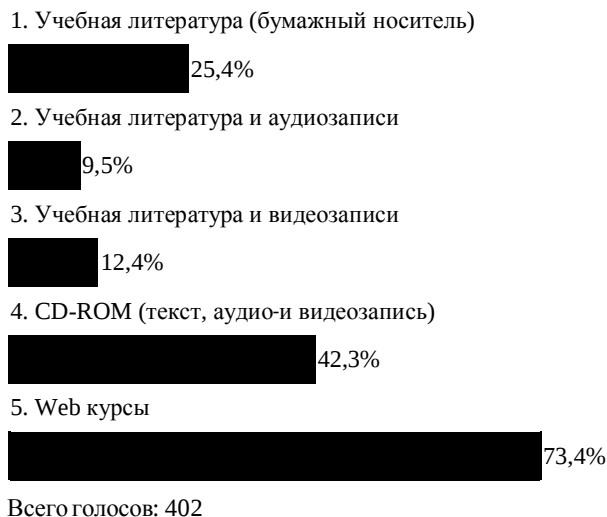
Учебное заведение через свое ВП может проводить обучение по одной или более специальностям, объединяющих в рамках учебных планов разнообразные дисциплины, либо по отдельным учебным курсам. Инструментальные средства ВП обеспечивают режим назначения преподавателя учебной группе или его выбора обучающимися. Для осуществления такого выбора абитуриенты должны иметь возможность ознакомиться со сведениями о преподавателе и стоимостью обучения у него до заключения договора на обучение. Необходимо отметить, что данная возможность реализуется учебным заведением при наличии более чем одного тьютора, подготовленного для ведения учебного процесса через ВП по конкретной дисциплине. Кроме того, она является необходимой, если стоимость обучения у различных преподавателей отличается.

В ВП обучаемые должны иметь доступ к обязательным и дополнительным учебно-методическим материалам по каждой изучаемой ими дисциплине. Реализация этих функций в ВП возлагается на электронную библиотеку ВП. В сетевом учебном процессе используется разнообразное учебно-методическое обеспечение, а именно:

- текстовые материалы;
- аудио- и видеоматериалы;
- гипертекстовые пособия с JAVA-вставками;
- графические иллюстрации;
- учебные компьютерные программы;
- моделирующие системы (МС);
- автоматизированные лабораторные практикумы (АЛП) на реальных физических установках;
- тестовые задания разнообразных типов.

Если анализировать популярность тех или иных средств у обучаемых, то тут интересен результат on-line опроса, проведенного в Интернет на сервере РГИОО в 2003-2004 годах и представленного на рис. 2.

Надо отметить, что для технических специальностей весьма актуальными являются, кроме перечисленных выше, моделирующие системы и лабораторные практикумы. Их реализации очень различны, и пока рано говорить о их стандартизации. Данное состояние не позволяет сейчас обеспечить ВП типовым универсальным интерфейсом для интеграции этих систем в среду ВП. С другой стороны, не рассматривать их как составную часть обеспечения учебного процесса невозможно в силу широкого их использования в учебном процессе сегодня и перспектив их использования в дальнейшем [4].

Какие желательны лично для Вас дистанционные средства обучения?**Рис. 2**

В этой ситуации в рамках ВП учебного заведения предложено и реализовано следующее решение:

1. Системы моделирования или удаленных практикумов размещаются на отдельных серверах и их включение в учебный процесс не требует проведения с ними каких-либо специальных действий по адаптации к работе в среде ВП.
2. Данные системы описываются метаданными в рамках ВП учебного заведения, реализовавшего и эксплуатирующего их.
3. Методическое обеспечение практических работ размещается в электронной библиотеке ВП.
4. В расписание занятий включаются практические работы, а атрибуты для доступа обучаемые получают по корпоративной электронной почте.
5. Отчеты о выполненных работах обучаемые направляют преподавателю по электронной почте.
6. Администратор системы моделирования или удаленного практикума направляет преподавателю отчет (протокол работы).
7. Отчет обучаемого о выполненной работе и протокол его работы с системой, полученный от администратора системы, являются основанием для зачета обучаемому выполнения практической работы с той или иной системой, расположенной на любом сервере в Интернет.

Аналогично может быть организована работа обучаемых с любой специализированной информационной системой.

Специализация обучения и распределение нагрузки в рамках традиционного обучения достигается путем распределения учебных групп по факультетам. При этом размеры факультетов в крупных универси-

тетах порой превышают размеры небольшого вуза как по численности обучаемых, так и по численности преподавательского состава.

Создание ВП такого учебного заведения в виде, представленном на рис. 1, приводит к неясности с функциями деканатов отдельных факультетов, что, в свою очередь, требует проведения каких-то организационных мероприятий уже в самом учебном заведении. При небольшом количестве обучаемых и специальностей этот вопрос решается путем создания при учебном заведении институтов или центров дистанционного или открытого образования. С выходом учебных заведений на полномасштабное предложение своих образовательных услуг в рамках ИОС ОО ограничить учебные заведения только такой формой их работы в среде представляется не совсем правильным подходом, хотя до настоящего времени именно по этому пути шли все разработчики инструментальных информационных систем для сетевого обучения. В рамках ИОС ОО учебным заведениям различного масштаба необходимо иметь возможность выбора из нескольких конструкций ВП, а уже учебное заведение в зависимости от его размеров, численности обучаемых и специальностей сможет выбрать тип ВП, в наибольшей степени соответствующий его планам по развитию обучения через Интернет. С учетом сформулированных соображений ВП, имеющего структуру, представленную на рис. 1, будем называть "простым" ВП, хотя по сложности реализации и объему функций он превосходит многие инструментальные системы для сетевого обучения.

Наращивание мощности ВП учебного заведения может быть достигнуто путем предоставления каждому факультету вуза возможностей, реализуемых простым ВП. Однако ВП факультетов не представляют учебное заведение в целом и не способны обеспечить полный цикл обучения. В любом вузе есть ряд кафедр, имеющих общевузовское значение. Кроме того, ВП учебного заведения должно иметь возможность отражения организационной роли ректората как структуры, координирующей работу всех факультетов вуза. Если при наличии только простых ВП их каталоги являлись каталогами учебного заведения и в этой роли входили в состав региональных каталогов ВУ, то в составном ВП, состоящем из ВП факультетов и иных структурных подразделений, каталоги учебного заведения должны формироваться из каталогов всех ВП, входящих в составное ВП.

Дальнейшее развитие идеи составного ВП приводит к тому, что для очень крупных факультетов университетов или факультетов, территориально-удаленных от телекоммуникационного центра университета, может понадобиться использовать среду и инструментарий, аналогичный ВУ, для организации сво-

его представительства в ИОС ОО. При таком подходе простые ВП такого сервера становятся ВП кафедр факультета, а сам сервер должен быть интегрирован в ВП университета на другом сервере системы.

Схема на рис. 3 поясняет структуру ВП учебного заведения, состоящего из множества ВП его структурных подразделений. На данной схеме составное ВП состоит из трех факультетов и головного ВП вуза. ВП факультетов в данной структуре передают формируемую в них информацию в головной ВП вуза, и только он является поставщиком информации для регио-

нальной ИОС ОО. Таким образом, работа самого регионального ВУ не зависит от внутренней структуры ВП учебных заведений, входящих в данное ВУ. ВП факультетов и головное ВП вуза в подобной схеме имеют внутреннюю структуру, аналогичную структуре простого ВП. Формальным признаком того, является ли данное ВП головным или простым, т.е. выходящим со своей информацией на региональный уровень, является наличие лицензии. Все структурные подразделения вуза работают по лицензии вуза и в этом смысле являются только частью составного ВП вуза.

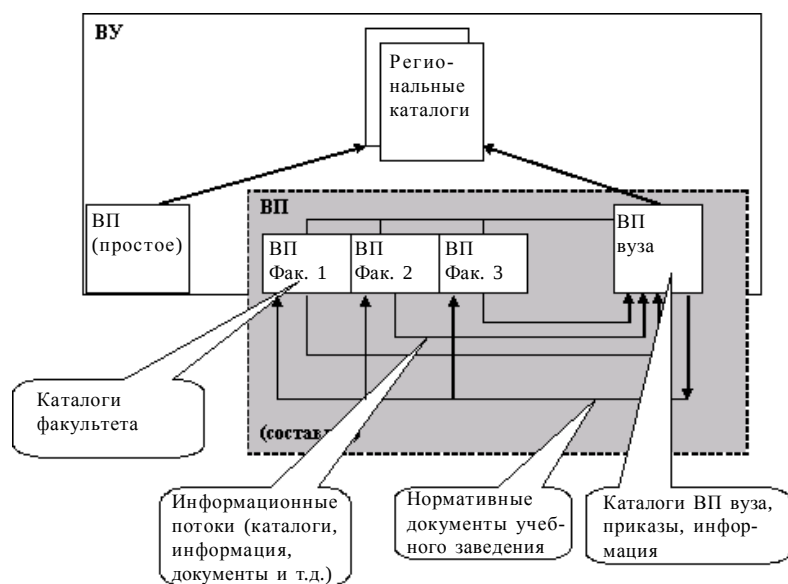


Рис. 3. Структура составного ВП учебного заведения

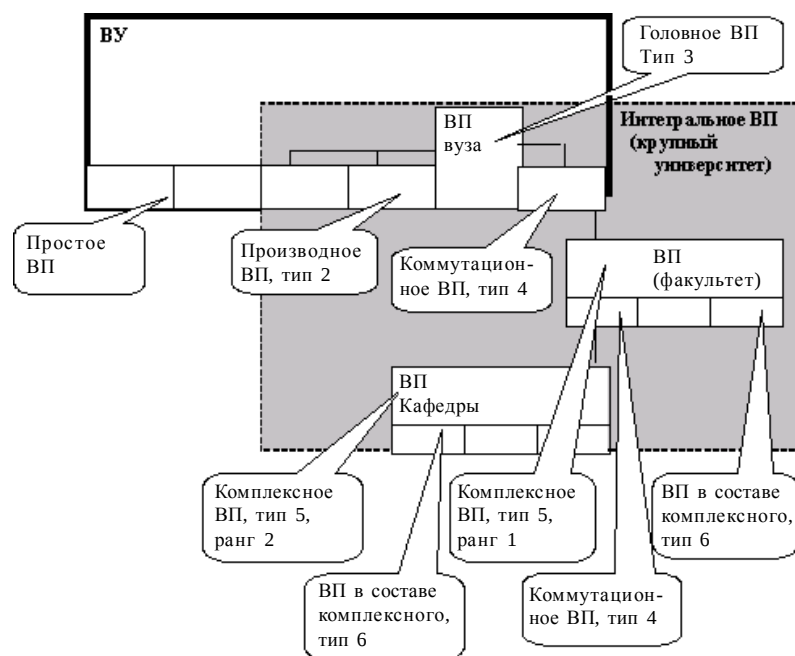


Рис. 4. Принцип наращивания мощности ВП

Общевузовские дисциплины, изучаемые студентами всех факультетов, реализуются в рамках составного ВП в головном ВП вуза, для чего администратор головного ВП высылает студентам различных факультетов атрибуты для доступа к соответствующим курсам и открывает доступ к ресурсам головного ВП по ним на период, определяемый расписанием занятий. С этими же атрибутами все студенты имеют доступ к доске объявления головного ВП, которая в данном случае является доской объявлений ректората.

Дальнейшее развитие составного ВП возможно в направлении наращивания мощности и сложности его внутренней структуры. Схема на рис. 4 дает представление о принципе наращивания мощности ВП.

На данной схеме приведена структура сложного интегрального ВП, включающего в себя множество различных элементов. В табл. 1 приведена типизация элементов такого ВП. В качестве основных отличительных признаков каждого типа ВП приняты три следующих:

- уровень представляемой данным типом ВП структуры учебного заведения;

- источники информации для конкретного типа ВП (входная информация);
- потребители информации ВП (приемники информации ВП).

Необходимо отметить, что технология создания и включения в состав сложного интегрального ВП комплексных ВП рекурсивна и теоретически обеспечивает возможность построения сколь угодно сложных конструкций. В этом случае комплексные ВП могут дополняться указанием их ранга, который отражает степень удаленности комплексного ВП от головного. Комплексное ВП, передающее свою информацию через коммутационное ВП непосредственно в головное, получает ранг 1. Комплексное ВП, передающее свою информацию в такое же комплексное ВП ранга 1, получает ранг 2 и так далее. Количество рангов комплексных ВП ограничивается только потребностями представительства конкретного учебного заведения. В этом смысле головное ВП может рассматриваться как ВП ранга 0.

Таблица 1

Тип	Название	Вид ПО	Тип входящих	Верхний уровень	Отличительные признаки
1	Простое ВП	ВП	нет	ВУ	1. Является единственным элементом ИОС ОО, представляющим учебное заведение 2. Выходная информация выходит за рамки учебного заведения 3. На входе нет информационных потоков от других структурных элементов
2	Производное ВП	ВП	3	3	1. Представляет подразделение учебного заведения 2. Выходная информация поступает только в ВП типа 3 3. На входе только информация от ВП типа 3
3	Головное ВП	ВП	2, 4	ВУ	1. Представляет учебное заведение в ИОС ОО 2. Выходная информация двух типов: внешняя – на уровень ВУ и внутренняя – к ВП типов 2 и 4 3. На входе информация от ВП типов 2 и 4
4	Коммутационное ВП	ВП	5	3, 5	1. Никого не представляет в ИОС ОО 2. На выходе информация для ВП типа 3 и 5 3. На входе информация от ВП типа 5
5	Комплексное ВП N-го ранга	ВУ	4, 6	4	1. Представляет структурное подразделение вуза со сложной структурой 2. На выходе информация для ВП типа 4 3. На входе информация от ВП типов 4 и 6.

В проведенной типизации ВП особое место занимает коммутационное ВП. Данный тип ВП представляет собой средство подключения информационных потоков от комплексных ВП с более высоким рангом к ВП следующего уровня. Каких-либо иных функций ВП данного типа не выполняет.

ВП типов 1, 2, 3, 6 реализуют аналогичный функционал и различаются только источниками или приемниками информации. ВП типа 5 является технологической конструкцией, обеспечивающей структурирование множества ВП в соответствии с организационной структурой учебного заведения. Наличие ВП данного типа позволяет реализовать в структуре интегрального ВП набор функций, присущих административным структурам подразделений, например, факультетов или кафедр.

ВП сколь угодно сложной структуры в зависимости от потребности конкретного учебного заведения.

В заключение надо отметить, что задача создания технологии построения ВП сложной структуры не является чисто теоретической. В процессе внедрения типового программного обеспечения "Виртуальный университет" была выявлена необходимость в создании более сложной структуры, чем имеющаяся. Эти предложения были сформулированы рядом вузов, среди которых наиболее четкие пожелания были высказаны Воронежским и Омским государственными университетами. Надо подчеркнуть, что сформулированный выше подход позволяет полностью удовлетворить все потребности вузов и открывает интересные перспективы в адаптации структуры ВП под реальные потребности самими учебными заведениями.

Таблица 2

№	Наименование	Состав	Кол-во	Примечание
1	Простое ВП	ВП типа 1	1	Используется центрами и институтами ДО учебного заведения для обучения небольшого количества пользователей.
2	Составное ВП	ВП типа 3 ВП типа 2	1 несколько	Используется при наличии нескольких самостоятельных подразделений, ведущих обучение небольшого количества пользователей в каждом.
3	Интегральное ВП	ВП типа 3 ВП типа 2 ВП типа 4 ВП типа 5 ВП типа 6	1 несколько несколько несколько несколько	Используется при полномасштабном внедрении сетевых технологий в учебном заведении.

Наиболее типичные виды представительства и условия, при которых они создаются, перечислены в таблице 2.

Надо отметить, что возможность выбора различных вариантов представительства учебного заведения в Интернет и наращивания его мощности поставлена и решена в рамках ИОС ОО впервые. Таким образом, предложенный выше подход к организации представительства учебного заведения в ИОС ОО позволяет учебным заведениям создавать свои

Литература

1. Лобачев, С.Л. Российский портал открытого образования : сб. науч. ст. / С.Л. Лобачев, В.И. Солдаткин // Интернет-порталы: содержание и технологии : Вып. 1. - М. : Просвещение, 2003. - С. 182-218.
2. Система дистанционного обучения IBM <http://www.lsibm.ru/>
3. Открытый колледж <http://www.college.ru/>
4. Сервер "Дистанционное обучение" <http://dl.edu.ru/Themes/basic/materials-index.asp?Folder=532>