



*Д. А. Гагарина, Е. К. Хеннер*

## СТРУКТУРА ВЫСОКОРАЗВИТОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ИННОВАЦИОННОГО УНИВЕРСИТЕТА\*

Анализируется структура высокоразвитой информационно-образовательной среды инновационного университета. Описан ее состав, даны характеристики компонентов и критерии «высокоразвитости».

**К л ю ч е в ы е с л о в а:** информационно-образовательная среда, образовательная деятельность, инновационный университет.



*A. D. Gagarina, E. K. Henner*

### Structure of Advanced Information & Education Environment of Innovative University

The structure of the advanced information-educational environment of innovative university is analyzed. Its composition is described; characteristics of the components and their criteria of «advanced» are given.

**Key words:** informative and educational environment, educational activity, innovative university.

### Постановка проблемы

**И**нформационно-образовательная среда (ИОС) — понятие, возникающее на достаточно высоком уровне развития информатизации образования и других сфер человеческой деятельности. Оно предполагает наличие некоторой систематичности, комплексности внедрения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в отличие от процессов стихийной информатизации, свойственной начальным этапам. Различные аспекты структуры и функционирования ИОС, понятийный аппарат нашли свое отражение в ряде исследований ([1–8] и др.).

Понятие ИОС может относиться к образовательному пространству страны в целом; региону; учебному заведению определенного типа;

конкретному учебному заведению; отдельной дисциплине или их циклу. Исходя из этого, можно выстроить иерархию ИОС на различных уровнях. При этом каждый уровень можно рассматривать как подсистему (элемент) ИОС более высокого уровня и как надсистему для ИОС более низкого уровня. В этом смысле ИОС представляет собой открытую систему.

В данном исследовании под высокоразвитой ИОС инновационного университета понимается определенная инфраструктура, созданная в вузе, основанная на использовании возможностей современных ИКТ, предполагающая устойчивое функционирование и ориентированная на достижение новых образовательных результатов. «Высокоразвитость» ИОС предполагает следующие характеристики:

— устойчивое функционирование;

\* Работа является частью проекта «Разработка модели и интеллектуальной информационной системы поддержки информационной образовательной среды инновационного университета», реализуемого Пермским государственным университетом в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России».

- высокая степень внедрения ИКТ (внедрение ИКТ во все компоненты ИОС);
- интеграция со структурой вуза и поддержка административных изменений;
- взаимодействие и интеграция подсистем ИОС друг с другом;
- высокий уровень интеграции ИОС в образовательный процесс;
- наличие в достаточном количестве различных ресурсов высокого качества, обеспечение их эффективного поиска, разграничение прав доступа к ним;
- информационная безопасность.

Главной целью создания, внедрения и функционирования ИОС является повышение эффективности образовательного процесса. При этом эффективность рассматривается в двух взаимосвязанных аспектах: эффективность процесса и эффективность результата обучения. Процессуальный аспект рассматривается как совокупность условий и характеристик образовательного процесса, результирующий — определяется системой знаний, умений и навыков, обуславливающих востребованность специалиста [4]. В задачи, которые необходимо решить в процессе разработки и поддержки функционирования ИОС, входит представление технических, информационно-технологических, методических, ресурсных средств и создание условий их использования для повышения эффективности процесса обучения и достижения новых образовательных результатов.

Повышению эффективности образовательного процесса способствуют следующие дидактические возможности высокоразвитой ИОС в целом и ее отдельных компонентов:

- интенсификация обучения, повышение наглядности передачи учебного материала;
- индивидуализация обучения;
- увеличение доли самостоятельной работы за счет расширения технической и ресурсной базы изучения учебных дисциплин и использования проектной деятельности;
- использование элементов дистанционной поддержки в рамках очного обучения;
- изучение дисциплин на современном технологически и ресурсно обеспеченном уровне.

В сфере образовательной деятельности ИОС ориентирована, прежде всего, на новые образовательные результаты; само существование высокоразвитой ИОС является важнейшим фактором их достижения. Эти результаты можно подразделить на личностные, метапредметные, предметные [4] и иные. Один из важнейших метапредметных результатов — уровень информаци-

онно-коммуникационной компетентности студентов. Информационно-коммуникационная компетентность — одна из основных, высокозначимых характеристик качества подготовки специалиста, включающая деятельностные, индивидуальные способности человека. Эти способности определяют возможности и умения самостоятельно искать, собирать, анализировать, представлять, передавать информацию; моделировать и проектировать объекты и процессы; ориентироваться в организационной среде на базе современных ИКТ; ответственно реализовывать свои планы, квалифицированно применяя современные средства ИКТ; использовать в своей практической профессиональной деятельности ИКТ [8]. Эффективное функционирование ИОС предполагает высокий уровень информационно-коммуникационной компетентности студентов, который помимо прочего включает их готовность использовать возможности ИОС в изучении различных дисциплин.

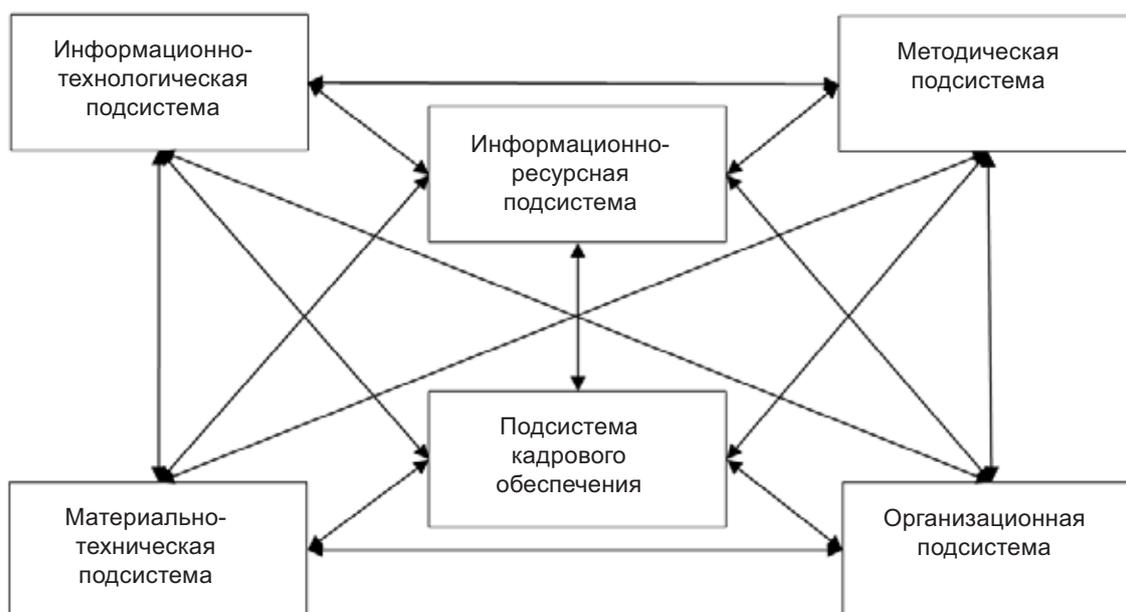
### **Структура высокоразвитой информационно-образовательной среды инновационного университета**

Существующие в литературе определения ИОС различаются набором блоков (подсистем). В ряде исследований упор делается на программно-техническую компоненту, которая рассматривается как основа ИОС. В других работах ИОС рассматривается как педагогическая система, включающая субъекты образовательного процесса, цели и содержание обучения, его методы, формы и средства. В таком случае наибольшее внимание обращается на психолого-педагогические проблемы создания и функционирования ИОС.

В целом в ИОС инновационного университета входят следующие подсистемы (см. рисунок):

- материально-техническое и программное обеспечение;
- информационно-технологическое обеспечение;
- информационно-ресурсное обеспечение;
- методическое обеспечение;
- организационное обеспечение;
- кадровое обеспечение.

*Подсистема материально-технического и программного обеспечения* учебного процесса включает оснащение учебных аудиторий, терминальных классов, помещений для самостоятельной работы, библиотеки аудиовизуальной и компьютерной техникой, необходимыми периферийными устройствами и программным обеспечением, дос-



Структура информационно-образовательной среды вуза

тупом к Интернету и локальной сети вуза.

В процессе обучения компьютер может выполнять различные функции. Эти функции определяют требования и специфику материально-технического и программного наполнения ИОС вуза. К таким функциям компьютера можно отнести: предмет изучения, инструмент деятельности, средство обучения, средство коммуникации, средство визуализации и представления информации, средство создания информации. Причем в каждом конкретном случае использования ИКТ часть из этих функций может реализовываться одновременно.

Признаками «высокоразвитости» ИОС, относящимися к подсистеме материально-технического и программного обеспечения, являются:

- надежное функционирование оборудования и наличие системы обеспечения этой надежности;
- доля учебных аудиторий, оборудованных компьютерной и проекционной техникой, не менее 90 %;
- доля учебных групп «полной информатизации»<sup>1</sup> — 100 %;
- реализованный принцип избыточности ИОС в материально-техническом и программном аспекте, т. е. наличие оборудования и программ «на вырост».

Наполнение подсистемы информационно-

технологического обеспечения — это набор ИКТ, которые могут быть использованы в образовательном процессе и составлять основу соответствующих ресурсов.

Ввиду того, что спектр современных ИКТ достаточно широк — от технологий общего пользования до специализированных, применяемых в конкретных областях науки и образования, возникает проблема их обоснованного выбора для использования в процессе обучения тому или иному предмету. Выбор технологий для использования в учебном процессе должен определяться их дидактическими возможностями в обучении различным дисциплинам и в достижении образовательных результатов. Одновременно направления применения ИКТ в обучении различным дисциплинам обуславливаются ролью этих технологий непосредственно в данной области науки и возможностью их адаптации для решения образовательных задач.

Подсистема информационно-ресурсного обеспечения является основой обеспечения содержания обучения. Информационно-ресурсная подсистема складывается из коллекций и отдельных ресурсов сети Интернет и ресурсов вуза и его подразделений. В этом смысле эта подсистема, как и ИОС вуза в целом, является открытой системой.

<sup>1</sup> В группе «полной информатизации» все учащиеся имеют возможность выполнять задания, требующие привлечения ИКТ, дома, в библиотеке или компьютерном классе в часы самостоятельной работы, также для них доступно необходимое дополнительное оборудование и цифровые образовательные ресурсы [7].

Наполнение данной подсистемы ИОС направлено на обеспечение аудиторной и самостоятельной работы студентов, учебно-исследовательской деятельности, выполнения учебных проектов, текущего и итогового контроля. К ресурсам подсистемы информационного обеспечения можно отнести:

- электронные и традиционные («бумажные») библиотеки и коллекции научных ресурсов и ресурсов учебного назначения различных типов;
- электронные версии документов предметно-ориентированной информации, объектов культурного наследия и т. п.;
- каталоги и электронные базы научных, научно-популярных журналов;
- традиционные и электронные ресурсы учебного назначения (учебники, учебные пособия, задачки, компьютерные обучающие и контролирующие системы, цифровые образовательные ресурсы — ЦОР и др.);
- электронные ресурсы на основе отдельных видов ИКТ: аудио-, видеоматериалы, графические материалы, карты, геоинформационные системы, мультимедиапродукты, в том числе учебные презентации и др.;
- предметно-ориентированные тематические научные и образовательные ресурсы (тематические сайты, порталы, специализированные базы данных и информационные системы).

Совокупность электронных библиотек, используемых для обучения тому или иному предмету, также соответствует принципам иерархичности и открытости, т. е. целесообразно говорить о библиотеке по курсу, предметно-ориентированных библиотеках и универсальных библиотеках, причем ИОС включает как собственные библиотеки вуза, так и доступ к интернет-библиотекам. На уровне ИОС вуза должна обеспечиваться интеграция библиотек отдельных курсов и предметных областей, предоставление доступа к ресурсам.

Важнейшим компонентом подсистемы информационного обеспечения высокоразвитой ИОС являются современные средства обучения на основе ИКТ. В учебном процессе могут использоваться как собственно образовательные электронные ресурсы, так и другие виды электронных ресурсов. Для учебного процесса, особенно в вузе, большое значение имеют научные и справочные информационные ресурсы, т. е. такие ресурсы, которые в чистом виде нельзя отнести к средствам обучения.

Признаками «высокоразвитости» ИОС в от-

ношении информационно-ресурсной подсистемы являются:

- наличие такого количества и разнообразия ресурсов, которое позволяет использовать ИКТ в различных видах учебной деятельности по всем основным темам большинства учебных курсов;
- наличие системы организации и поиска необходимых информационных ресурсов;
- обеспечение разграничения прав доступа к информационным ресурсам по категориям пользователей и защиты данных.

*Подсистема методического обеспечения* включает учебно-методические комплексы, учебно-методические и методические пособия, учебные планы, конспекты лекций, планы семинарских занятий, списки рекомендуемой основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов, методические указания, рекомендации и другие методические материалы, предназначенные для разных участников образовательного процесса. Данные ресурсы с разграничением уровня доступа могут быть выставлены на сайте вуза или его подразделения, размещаться в традиционной библиотеке вуза.

Функционирование подсистемы методического обеспечения ИОС связано с используемыми методами обучения. Внедрение ИКТ расширяет возможности методов обучения, создает условия для повышения эффективности образовательного процесса.

Признаками «высокоразвитости» методического блока ИОС являются:

- внедрение в учебный процесс новых методов и приемов обучения, изначально ориентированных на возможности ИОС;
- интенсивное использование возможностей ИОС не менее 90 % учебных дисциплин;
- наличие системы организации и поиска необходимых методических ресурсов;
- обеспечение разграничения прав доступа к учебно-методическим ресурсам по категориям пользователей и защиту данных.

*Подсистема организационного обеспечения* включает систему форм образовательной деятельности в условиях ИОС, обеспечивает организацию и доступ к остальным подсистемам ИОС, дистанционную поддержку и коммуникацию участников образовательного процесса, формирование учебных групп, расписаний занятий, контроль за ходом учебного процесса и т. д.

«Высокоразвитость» организационного блока ИОС означает, в частности, возможность распределения аудиторий в соответствии с обеспечением наиболее целесообразной формы учеб-

ного процесса. Отсутствие у преподавателя проблемы доступа в необходимую аудиторию означает возможность выбора максимально эффективного типа занятия. Количество учебных групп «полной информатизации», о которых шла речь в связи с блоком материально-технического обеспечения, также является показателем и для организационного блока.

Организационная подсистема предполагает использование единого депозитария документов и материалов, регламентирующих и обеспечивающих образовательную деятельность, а также поиск и доступ к данным материалам.

*Подсистема кадрового обеспечения.* Ее формирование обусловливается, с одной стороны, изменениями в ролях и отношениях преподавателей и студентов, с другой — задачами эффективного функционирования ИОС. Обучаемый и обучающий в условиях личностно-ориентированной парадигмы образования и информатизации видоизменяют свои роли и место, происходит изменение структуры учебного информационного взаимодействия между ними.

Критериями «высокоразвитости» ИОС, относящимися к подсистеме кадрового обеспечения, являются:

- установка на формирование, внедрение, использование возможностей ИОС у профессорско-преподавательского состава, учебно-вспомогательного и административного персонала вуза;
- высокий уровень информационно-коммуникационной компетентности кадров, особенно профессорско-преподавательского состава;
- наличие системы повышения квалификации и переподготовки кадров, прежде всего профессорско-преподавательского состава, в том числе по вопросам использования ИКТ в образовании и науке.

Использование ИОС как средства обучения предполагает новые требования к профессорско-преподавательскому составу, в частности знание дидактических возможностей разных средств ИКТ в обучении, знание возможностей и направлений использования средств ИКТ в научных исследованиях.

Функционирование данной подсистемы ИОС предполагает использование единой базы профессорско-преподавательского состава, учебно-вспомогательного и административного персонала вуза, содержащей профессиональные данные, сведения об учебных курсах, участии в научных исследованиях и т. д.

## Выводы

Наличие высокоразвитой информационно-образовательной среды — необходимая характеристика университета, ведущего образовательную, научную и инновационную деятельность на уровне, позволяющем претендовать на статус инновационного вуза.

Рассмотренные в данной работе компоненты составляют инвариантную основу ИОС вуза. Однако эта среда включает также и вариативную часть, определяющуюся ее уровнем и областью предметной деятельности. На значимость и специфику компонентов и особенности функционирования ИОС вуза, оптимальные для формирования той или иной составляющей ВПО, будут влиять специфика вуза (классический, педагогический, технический и др.) и особенности, цели, задачи и содержание отдельных дисциплин.

При интегрировании в образовательный процесс рассмотренных подсистем, а также при учете специфики обучения различным дисциплинам высокоразвитая ИОС является средством и условием повышения эффективности обучения в вузе как в процессуальном (повышение эффективности процесса обучения), так и в результативном плане (достижение новых образовательных результатов).

1. *Андреев А. А.* Педагогика высшей школы. Новый курс. М. : Моск. междунар. ин-т эконометрики, информатики, финансов и права, 2002. 264 с.

2. *Андреев А. А.* Проблемы педагогики в современных информационно-образовательных средах [Электронный ресурс]. URL: <http://www.bitpro.ru/ito/2002/1/1/I-1-251.html>

3. *Захарова И. Г.* Формирование информационной образовательной среды высшего учебного заведения : дис. ... д-ра пед. наук. Тюмень, 2003. 399 с.

4. *Зенкина С. В.* Информационно-коммуникационная среда, ориентированная на новые образовательные результаты. М. : Просвещение, 2007. 78 с.

5. *Зенкина С. В., Кузнецов А. А.* Учебник в составе новой информационно-коммуникационной образовательной среды [Электронный ресурс] // Инновации и эксперимент в образовании. URL: <http://in-exp.ru/content/view/56/12/>.

6. Преподавание в сети Интернет : учеб. пособие / отв. ред. В. И. Солдаткин. М. : Высш. шк., 2003. 792 с.

7. *Семенов А. Л.* Качество информатизации школьного образования // Вопр. образования. 2005. № 3. С. 248–270.

8. Формирование информационно-коммуникационной компетентности выпускников классического университета / С. И. Корниенко, В. В. Маланин, Е. В. Осипникова, И. Г. Семакин, Е. К. Хеннер. Пермь : Перм. ун-т, 2007. 224 с.