

# Программный модуль информационного взаимодействия образовательных учреждений и работодателей, интегрированный в систему управления учебным процессом

И.А. Фукин

Институт экономики, управления и права

Казань, Россия

e-mail: [ifukin@ieml.ru](mailto:ifukin@ieml.ru)

## Аннотация<sup>1</sup>

В статье раскрываются проблемы взаимодействия предприятий и образовательных учреждений по подготовке кадров. Как инструмент для их решения предлагается использование подсистемы управления взаимодействием участников рынков образования и труда систем управления учебным процессом, основанных на облачных технологиях.

## 1. Проблемы информационного взаимодействия образовательных учреждений и работодателей

Как показано в работе [1], создание условий для процесса результативного взаимодействия субъектов образовательного кластера в сложившейся институциональной среде требует формирования единого информационного пространства его участников.

Необходимость алгоритмизации и комплексного решения задач информационного обеспечения процесса взаимодействия субъектов образовательных кластеров по мнению авторов [2,3] обусловлена сложностью управления как учебным процессом, заключающуюся в том, что оценка качества управления и корректировка учебных планов, распределения нагрузки, расписания занятий возможны только после завершения определенного цикла обучения (семестра, учебного года и т. п.), так и единой информационной средой данного сегмента рынка труда. Такое управление является асинхронным, что усложняет процесс

взаимодействия участников рынка образования и рынка труда.

К существенному фактору, обуславливающему проблемы взаимодействия, можно отнести и отсутствие общей терминологии и инструментария ее применения в виде элементов единого информационного поля участников образовательного процесса и работодателей.

Описание проблем информационного взаимодействия образовательных учреждений и работодателей по подготовке кадров для машиностроительной отрасли дано в [4]

## 2. Предлагаемое решение в виде программного модуля

При поддержке Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (fasie.ru) компанией Айдис Софт (малое инновационное предприятие при Институте экономики, управления и права) разработан программный модуль, основанный на технологии облачных вычислений, позволяющая комплексно и на современной научной основе решать проблемы предприятий, организаций и учреждений профессионального образования по подготовке и отбору кадров в условиях экономики, основанной на знаниях. Ранее подобная задача решалась путем добавления в информационную систему вуза функционала, обеспечивающего работу кадрового агентства [5].

Результатом работы является готовая к эксплуатации система, предназначенная для использования промышленными предприятиями, организациями, образовательными учреждениями, соискателями, учащимися, студентами и слушателями для решения задач, обусловленных необходимостью их взаимодействия, а именно: отбор необходимых кадров, участие в подготовке кадров внутри учебного процесса образовательных учреждений, поддержка систем непрерывного образования на предприятиях, разработка и контроль учебных планов и образовательных программ, ориентированных на требования работодателей, трудоустройство

---

Работа выполнена при поддержке Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере, проект №10188р/17630

<sup>1</sup>Труды второй международной конференции "Интеллектуальные технологии обработки информации и управления", 10 - 12 ноября, Уфа, Россия, 2014

выпускников, аттестация работодателями уже в процессе учебы, получение информации о вакансиях, соответствующих конкретным образовательным траекториям, получение актуальной информации о кадровых потребностях предприятий и получения сведений о вакансиях, соответствующих их предпочтениям.

Разработка модуля состояла из следующих этапов:

1. Исследование индивидуальных особенностей образовательных учреждений и предприятий и их универсализация для облачных вычислений
2. Разработка инфологической модели системы взаимодействия участников рынка труда и логической структуры базы данных
3. Разработка блока ведения учебных планов и основных образовательных программ, интегрирующегося с системами управления образовательных учреждений посредством технологий облачных вычислений
4. Разработка блока поддержки систем непрерывного образования на предприятиях с возможностями отбора кадров и участия в их подготовке на базе учебных заведений посредством технологий облачных вычислений
5. Разработка блока, обеспечивающего доступ к функционалу системы с мобильных устройств

В настоящее время запущена демонстрационная версия системы на сайте <http://idissoft.ru>. В ней представлен полный функционал модуля, интегрированного в систему управления учебным процессом образовательного учреждения.

### 3. Характеристики программного модуля

Программный модуль представляет собой облачное решение, легко интегрируемое с информационными системами управления учебным процессом образовательных учреждений. Технологически его можно считать отдельной системой при условии ручного ввода данных по контингенту студентов, учебным планам и штатному составу. Подобный способ получения информации не представляется сколько-нибудь удобным, и настоятельно рекомендуется обмен данными с имеющейся АСУ вуза. Не смотря на данную рекомендацию, представленный модуль далее будем называть также системой взаимодействия.

#### Технические характеристики модуля

Наименование характеристики	Показатель
Тип архитектуры	Трехзвенная
Язык программирования приложения	Java 2 EE
Поддерживаемые браузеры	Microsoft Internet Explorer, Mozilla Firefox, Safari,

	Google Chrome
Время выполнения запросов	менее 5 секунд
Возможное количество пользователей на протестированных серверах	Более 1 000 000
Потенциальное количество пользователей	Не ограничено системой
Одновременное количество пользователей	Более 10 000
Время запуска системы в эксплуатацию	менее 24 часов
Срок исправления ошибок и реакции на запросы пользователей	менее 4 часов

В настоящее время не обнаружено полных аналогов данной системы.

Косвенными конкурентами, имеющими потенциал развития в системы кластерного взаимодействия, на данный момент можно считать следующие программные продукты.

- Системы управления образовательными учреждениями, построенные на основе принципов менеджмента качества. На рынке представлено достаточно большое количество систем управления разных ценовых диапазонов, обладающих различными качественными характеристиками. Наиболее популярные: Галактика: Вуз, 1С: Университет, Naumen University. Зарубежные аналоги не учитывают специфики российского законодательства в области образования, обладают высокой стоимостью, включая внедрение и эксплуатацию, и поэтому на российском рынке широко не представлены.
- Системы поддержки деятельности кадровых агентств. Системы такого класса зачастую представляют собой сайты, обладающие небольшим функционалом и предназначенные, в основном для управления заявками соискателей. Они, как правило, разрабатываются под заказ конкретных кадровых агентств. Поэтому подобные системы в виде тиражируемых программных продуктов или SaaS-решений не представлены на рынке.
- Автоматизированные системы учета кадров. Подобных систем на рынке много, однако, лишь очень немногие из них обладают функционалом учета компетенций персонала предприятия и управления повышения квалификации. Наиболее известные из них: 1С:ЗУП, БОСС-Кадровик, АиТ: Управление персоналом. На зарубежном рынке корпоративные информационные системы имеют, как правило, в своем составе модуль управления персоналом, реализующий автоматизированное управление кадрами. В частности это SAP, Baan, Oracle Applications и др. Существуют и автономные программные пакеты

Программный модуль информационного взаимодействия образовательных учреждений и работодателей, интегрированный в систему управления учебным процессом

управления персоналом, например, Renaissance CS Human Resources. Зарубежные HR-системы, как и Российские, нацелены, в основном, на решение задач управления персоналом внутри предприятия и управления наймом уже готовых специалистов. Кроме того, стоимость иностранных разработок в десятки раз выше российских, что позволяет говорить о высокой конкурентоспособности Российских разработок на этом сегменте рынка.

Все перечисленные выше продукты представлены в виде коробочных версий, либо индивидуальных решений, что затрудняет их сравнение их с разработанным программным обеспечением, которое позиционируется как услуга.

По сравнению с лучшими косвенными аналогами, разработанная система имеет следующие основные преимущества:

- Непрерывный доступ работодателей к последней версии учебных и рабочих планов вузов и внесение предложений по их модификации в онлайн-режиме.
- Доступ работодателей к актуальной информации об успеваемости и иным параметрам процесса обучения интересующих групп студентов, слушателей.
- Доступ студентам и слушателям из своих личных кабинетов к требованиям и запросам работодателей.

- Возможность для предприятий организовать систему непрерывного образования при поддержке вузов и с помощью их ресурсов.

Отсутствие необходимости внедрять систему вместо устоявшихся систем образовательных учреждений.

Главный эффект от внедрения данной системы – синергетический [6]. Система позволяет объединить образовательные ресурсы учебных заведений, запросы студентов и слушателей, а также соотнести их с запросами работодателей, что на наш взгляд, позволит существенно улучшить качество подготовки специалистов-прикладников с точки зрения потенциальных работодателей.

#### 4. Интерфейс и логика системы

Функционирование модуля основано на наличии образовательных стандартов. Индивидуализация особенностей траекторий обучений различных вузов реализуется в виде разных учебных планов, причем вуз может по одной и той же специальности (направлению) иметь несколько учебных планов. Особо необходимо отметить возможность модификации учебного плана. Изначально такая возможность планировалась для отражения отличий в формах обучения, но затем выяснилось, что ее можно использовать для незначительных изменений в семестрах (периодах) ведения дисциплин и позволило отказаться от отражения в системе такого понятия, как «рабочий план». На рисунке 1 изображена форма учебного плана в системе.

The screenshot shows a web interface for a curriculum management system. At the top, there are navigation links like 'Кабинет', 'Справочники', 'Отчеты', 'Операции', 'Помощь', and 'Завершить сеанс'. Below that, there are links for 'Учебные планы', 'Excel', 'Сформировать план специальности', 'Очистить учебный план', 'Копировать план', and 'Рабочий план'. The main content area is titled 'Дисциплины учебного плана' and contains a table with the following structure:

Действия	Дисциплина	Кафедра	Экз.	Зах.	КСР				Часов				1 семестр			2 семестр			3 семестр		
					Курс. раб.	Курс. пр.	Контр. раб.	Реф.	Всего	Пере.	Ауд.	Само раб.	Лек.	Лаб.	Пр.	Лек.	Лаб.	Пр.	Лек.	Лаб.	Пр.
<b>Цикл общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин</b>																					
<i>Федеральный компонент</i>																					
	<a href="#">1. ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК</a>	ИЯ	5	1,2,3,4					340	320	20			64			64				
	<a href="#">2. ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА</a>	ФК	6	1,2,3,4,5					408	292	116			64			64				
	<a href="#">3. ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ИСТОРИЯ</a>	СПД	1						96	48	48	32		16							
	<a href="#">4. ФИЛОСОФИЯ</a>	Философия	4						132	66	66										
	<a href="#">5. ЭКОНОМИКА</a>	ЭТ	2	1	2				204	100	104	32		18	32		18				
	<a href="#">6. ПОЛИТОЛОГИЯ</a>	СПД	9						80	40	40										
Итого по циклу			6	10	1	0	0	0	1260	866	394	64		162	32		146				
<i>Национально-региональный (вузовский) компонент</i>																					
	<a href="#">1. ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА</a>	ППяП		3					68	34	34									18	
	<a href="#">2. ПРАВОВЕДЕНИЕ</a>	ТПП	1						134	34	100	18		16							
	<a href="#">3. КУЛЬТУРОЛОГИЯ</a>	Философия		2					68	34	34			18			16				
Итого по циклу			1	2	0	0	0	0	270	102	168	18		16	18		16	18		18	

Рис. 1. Форма учебного плана

Отражение рабочих планов реализовано путем разделения дисциплин с помощью сущности «Запись учебного плана». Она отражает атрибуты дисциплин

учебного плана путем отношений 1:M с сущностью «Семестр учебного плана». Эти три сущности позволяют очень гибко настраивать учебный процесс

без использования лишних дополнительных инструментов. Например, как показано на рисунке 2,

работодатель может внести свои предложения по модификации учебного плана.

iS Кабинет Операции Завершить сеанс

Учебные планы | Рабочий план

Год начала обучения: 2012    Специальность: Прикладная информатика    Форма обучения: О    Квалификация: 62

Дисциплины | График учебного процесса | Специальные виды работ | Компетенции | Предложения по изменению

**Предложения по добавлению новых дисциплин в учебный план**

[Добавить](#) | [Найти](#) | [Обновить](#)

Дисциплина	Примечание	
Программирование на Ruby	Необходимо вводить программирование на современных языках и фреймворках	

**Предложения по изменению дисциплин учебного плана**

[Добавить](#) | [Найти](#) | [Обновить](#)

Дисциплина	Действие	Примечание	
БАЗЫ ДАННЫХ	Изменить	Предусмотреть в рамках дисциплины не только SQL, но и администрирование баз данных	

© { IdisSoft }

Рис. 2. Модификация учебного плана

Учтены также специальные виды работ, не имеющие отражения в виде дисциплин учебного плана (все виды практик, кружки, спортивные секции).

Для учета студентов образовательного учреждения в модуле используется минимум персональных данных для упрощения интеграции с данными образовательных учреждений и ослабления давления правового поля. Совсем обезличить данные нет

возможности, так как система предполагает последующую активность работодателя в системе, которому необходимо знать портфолио студентов (см. рисунок 3). Предполагается ограниченный доступ работодателей, и только к тем студентам, которые в своем личном кабинете изъявили согласие на обработку персональных данных и их использование на предприятиях работодателей.

iS Кабинет Справочники Отчеты Операции Помощь Завершить сеанс

**ФИО:** Гарипов Марат Азатович  
**№ зачетки:** 13-27-119  
**Учебный план:** Гостиничное дело-Бакалавр-2013

[Персональные данные](#) | [Приказы](#) | [Успеваемость](#) | [Задолженности](#) | [Курсовые/Дипломные работы](#) | [Подгруппы](#)

**Итоговые оценки**

[Найти](#) | [Обновить](#)

Семестр	Дисциплина	Вид оценки	Оценка
<i>Гостиничное дело, 2013, Очная (сокр.)</i>			
1	БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Зачёт	зачтено
1	ИСТОРИЯ	Зачёт	зачтено
1	ОРГАНИЗАЦИЯ ГОСТИНИЧНОГО ДЕЛА	Зачёт	зачтено
1	ОРГАНИЗАЦИЯ ТУРИСТКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Экзамен	Удовлетворительно
1	РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ	Зачёт	зачтено

Рис. 3. Портфолио студента

В системе нет данных персонифицированного кадрового учета студентов. В этом нет необходимости, и подобный учет не соответствует целям создания системы. Под студентом понимается любой субъект, получающий знания в стенах учебного заведения или работодателя (производственная практика, курсы повышения квалификации и т.п.).

В модуле присутствуют данные как о сотрудниках предприятий работодателей, так и о профессорско-преподавательском составе вузов для того, чтобы производить с ними различные операции.

Аналогично модулю студентов, здесь не ведется полноценный кадровый учет, а лишь присутствуют сущности и связи, отвечающие за интеграцию данных системы с системами кадрового учета предприятий.

Система позволяет также вести учет слушателей с предприятий-работодателей. Предполагается возможность как дополнительного образования в виде курсов повышения квалификации, так и получение высшего образования в виде заочной формы обучения и послевузовского в аспирантуре. Как показывают наши исследования, данный вид

взаимодействия также является сегодня очень актуальным.

Регистрация и ввод данных о слушателях может быть осуществлен непосредственно с предприятия.

Для осуществления приема слушателей в соответствии с облачной моделью возможно организовать онлайн-тестирование их знаний. Этот же подраздел может быть использован и для проведения текущего и итогового контроля усвоения знаний. Сами слушатели могут формировать свою анкету для получения работодателями более подробных портфолио обучающихся. Тем более, что в дальнейшем предполагается предоставить работодателям возможность отбора потенциальных сотрудников по различным сочетаниям критериев.

После успешного прохождения вступительного испытания слушатель получает возможность заключить договор на обучение.

Слушатель сможет самостоятельно зарегистрироваться в системе для прохождения тестирования. При этом сформируется соответствующая запись в таблице «Персона». Пользователь заносит необходимые персональные данные в окно, соответствующее сущности «Анкета персоны» и может приступить к тестированию.

Результаты тестирования возможно получать после автоматической обработки ответов. Для это предусмотрена таблица «Ответы on-line испытания». Естественно, предполагается наличие различных вариантов по каждому виду испытания. Номер варианта присваивается автоматически.

В процессе обучения в образовательном учреждении студент может самостоятельно взаимодействовать с работодателем. В личном кабинете студента для этого имеется закладка «Выбранные вакансии» (см. рисунок 4).

Кабинет
Помощь
Завершить сеанс

**Вы: Хафизов Роман Анатольевич**

[Личные данные](#)
[Все вакансии](#)
[Выбранные вакансии](#)
[Требования работодателей](#)

**Вакансии, на которые вы откликнулись**

[Найти](#) | [Обновить](#)

Должность	Минимальна з/п	Условия работы	Работодатель	Трудоустройство	Прохождение практики	Дата отклика студента	Дата отклика работодателя
программист Java	10000	Полная занятость	ООО "Айдис Микс"	Нет	Да	10.09.2013	11.09.2013
программист PL/SQL	10000	Полная занятость	ООО "Айдис Микс"	Нет	Да	11.09.2013	11.09.2013

**Вакансии, на которые вас пригласили**

[Найти](#) | [Обновить](#)

Должность	Минимальна з/п	Условия работы	Работодатель	Дата отклика

**Прием на работу**

[Найти](#) | [Обновить](#)

Должность	Минимальна з/п	Условия работы	Работодатель	Телефон	Трудоустройство	Прохождение практики	Дата отклика студента	Дата отклика работодателя	
программист Java	10000	Полная занятость	ООО "Айдис Микс"	99999997	Нет	Да	10.09.2013	11.09.2013	<a href="#">Работодатель Отменить отклик</a>
программист PL/SQL	10000	Полная занятость	ООО "Айдис Микс"	99999997	Нет	Да	11.09.2013	11.09.2013	<a href="#">Работодатель Отменить отклик</a>

© { IdisSoft }

**Рис. 4. Выбранные вакансии**

Естественно, такая среда открывает широкие возможности для подразделения учебного заведения, отвечающего за трудоустройство выпускников. Отдавать полностью на откуп студентам взаимодействие с работодателями, видимо, нецелесообразно, ввиду того, что для взаимодействия образовательных учреждения с работодателями им необходимы данные о процессе поиска студентами вакансий и отслеживания возникающих проблем. Разработанный нами модуль позволяет сотруднику отдела трудоустройства выпускников производить следующие действия:

- получение информации о вакансиях, внесенных в систему работодателями;
- внесение изменений в карточку вакансии (в указание специальностей и направлений

подготовки, для которых будет отображаться вакансия);

- просмотр откликов студентов на размещенные вакансии (см. рисунок 5);
- получение отчетности по трудоустроенным при помощи системы студентам;
- получение информации по пожеланиям работодателей о приеме студентов на практику (по видам практик);
- внесение рекомендаций работодателям по выбору студентов на практику.

Вакансии

[Найти](#) | [Обновить](#)

Дата появления вакансии	Название должности	Должностные обязанности	Профессиональные качества	Минимальный оклад	Название организации	
<i>Открытые:</i>						
10.09.2013	Экономист	Составление бизнес-планов, ведение фин. учета, планирование	Знание Альт-инвест, бух. учета	22000	ООО "Айдис Микс"	<a href="#">Специальности</a>
06.09.2013	программист PL/SQL	написание запросов к базе данных, построение отчетов	целеустремленность	10000	ООО "Айдис Микс"	<a href="#">Специальности</a>
06.09.2013	программист Java	разработка программного обеспечения	целеустремленность, ответственность, аккуратность	10000	ООО "Айдис Микс"	<a href="#">Специальности</a>

© { IdisSoft }

Рис. 5. Рабочее место специалиста по трудоустройству выпускников образовательного учреждения

## 5. Заключение

Кратко перечислим полученные результаты.

- Разработанный модуль основан на облачных технологиях и позволяет интегрироваться с системами управления учебным процессом образовательных учреждений.
- Модуль взаимодействия обеспечивает учебному заведению конструктивную обратную связь с работодателями уже в процессе обучения студентов.
- При интеграции модуля с системой управления учебным процессом работодатели получают возможность непосредственного участия в управлении учебным процессом в рамках предоставленных прав.
- Модуль может быть применен для переподготовки и повышения квалификации сотрудников предприятий-работодателей.

### Список используемых источников

1. Тимирясова А.В., Воронцова Л.В., Хикматов Р.И., Байгильдеев А.В. “Формирование стратегии развития кластерных систем региона”. Казань: Изд-во «Познание» Института экономики, управления и права, 2009. – 128с.
2. Маркова А.А. “Инновации в региональном профессиональном образовании”. *Материалы научной сессии ученых по итогам 2010 года.* - Альметьевск, Типография АГНИ, 2011. - 416с.
3. Глушак Н.В., Панина И.С. “Инновационная структура взаимодействия автономных вузов и

рынка труда”. *Управление экономическими системами.* – 2011. - №11.

4. Фукин И.А. «Проблемы информационного взаимодействия образовательных учреждений и предприятий машиностроительной отрасли». *Материалы Международной научно-технической конференции «Инновационные машиностроительные технологии, оборудование и материалы–2013» (МНТК «ИМТОМ-2013»)* и Форума «Повышение конкурентоспособности и энергоэффективности машиностроительных предприятий в условиях ВТО». Ч.2. – Казань: Фолиант, 2013. С. 277-280.
5. Фукин И.А. “Информационная система управления вузом как основа кадрового агентства”. *Рынок образования и рынок труда: взаимодействие и развитие : материалы Второй Всероссийской научно-практической конференции (16-17 декабря 2011 г., Набережные Челны) / [отв. за вып. И.А. Фукин ; редкол.: А.Н. Макаров и др.]*. – Набережные Челны : Лаб. операт. полиграфии, 2012. С. 275-277
6. Фукин И.А., Фукина Ю.К. “О роли обратной связи в системах управления учебным процессом”. *Наука, технологии и коммуникации в современном обществе: материалы Республиканской научно-практической конференции (3 февраля 2012г., Набережные Челны) / [отв. за вып. И.А. Фукин ; редкол.: А.Н. Макаров и др.]*. – Набережные Челны : Лаб. операт. полиграфии, 2012.