

# КЛЮЧЕВЫЕ ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВУЗОМ НА БАЗЕ ПЛАТФОРМЫ «1С:ПРЕДПРИЯТИЕ 8»

В. С. Кедрин<sup>1</sup>, А. В. Родюков<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Иркутский государственный университет*  
664003, Россия, г. Иркутск, ул. Карла Маркса, д. 1

<sup>2</sup> *Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)*  
117303, Россия, г. Москва, ул. Керченская, д. 1А, корп. 1

## Аннотация

Рассматриваются актуальные проблемы развития и внедрения существующих программных продуктов для решения задач автоматизации управления образовательной деятельностью вуза на примере Иркутского государственного университета. Предложена двухконтурная технологическая модель построения корпоративной системы учета и управления образовательным процессом. Рассмотрен перечень свойств современной отечественной технологической платформы «1С:Предприятие 8» при проектировании систем управления образовательным процессом вуза. Указаны необходимые и достаточные системообразующие факторы продукта «1С:Университет» для создания комплексной автоматизированной системы управления вузом в условиях постиндустриального развития образовательной среды. Приведены примеры реализации проектов информатизации в ФГБОУ ВО «ИГУ» на основании указанных свойств и сформулированной двухконтурной модели.

**Ключевые слова:** информационные технологии в образовании, системная инженерия, технологическая платформа «1С:Предприятие 8.3», корпоративные образовательные системы, технологии автоматизации.

**DOI:** 10.32517/0234-0453-2019-34-3-17-26

## Для цитирования:

Кедрин В. С., Родюков А. В. Ключевые факторы развития информационной системы управления вузом на базе платформы «1С:Предприятие 8» // Информатика и образование. 2019. № 3. С. 17–26.

*Статья поступила в редакцию:* 15 февраля 2019 года.

*Статья принята к печати:* 19 марта 2019 года.

## Сведения об авторах

**Кедрин Виктор Сергеевич**, канд. тех. наук, доцент, доцент кафедры вычислительной математики и оптимизации, Иркутский государственный университет, Россия; kedrinvs@mail.ru; ORCID: 0000-0002-1899-9006

**Родюков Александр Витальевич**, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры корпоративных информационных систем, Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет), Россия; alexander.rodjukov@gmail.com; ORCID: 0000-0001-8815-1791

## 1. Спектр проблем информатизации в области автоматизации деятельности вуза

В условиях развития постиндустриального общества, характеризующегося стремительным ростом объема информации, для каждого российского университета остро стоят вопросы выбора, внедрения и использования современных продуктов информационных технологий. Как известно, в России в 2011 году началось выполнение государственной программы «Информационное общество (2011–2020 годы)», в ходе успешной реализации которой показатели России должны быть следующими [1]:

- по индексу IDI (ICT Development Index — индекс развития информационно-коммуникационных технологий) — войти в топ-10 стран;
- по индексу NRI (The Networked Readiness Index — индекс сетевой готовности) — войти в топ-20 стран;
- по индексу e-Gov (The E-Government Development Index — индекс развития электронного правительства) — войти в топ-20 стран.

Организация стратегических процессов по созданию общества информационного типа — это своеобразный организованный ответ цивилизации на вызовы современного нестабильного периода. Эти процессы влекут за собой изменение центра тяжести государственного управления, расширяющего границы участия гражданского общества в управленческом процессе [2]. В утвержденной 9 мая 2017 года Президентом России В. В. Путиным «Стратегии развития информационного общества в РФ на 2017–2030 годы» справедливо отмечено, что «информационные и коммуникационные технологии стали частью современных управленческих систем во всех отраслях экономики, сферах государственного управления, обороны страны, безопасности государства и обеспечения правопорядка» [3].

В сфере высшего образования современные федеральные государственные стандарты третьего поколения диктуют необходимость организации всестороннего регулирования многономенклатурного учета образовательного и научного процессов, что предъявляет существенные требования к созданию массовых программных решений в области автоматизи-

зации деятельности вузов. В этом случае программные решения, создаваемые для образовательных организаций, вынуждены либо поддерживать громоздкие и сложные механизмы универсальных пользовательских настроек, либо быть жестко подстроены под функционал, задачи и специфику конкретной организации или отдельных подразделений [4].

Ключевой проблемой в области автоматизации деятельности университета является применение функционального подхода, в котором предполагается, что образовательная организация — это механизм, который формирует узкоспециальные задачи, а сотрудники подразделений перестают видеть конечные результаты труда вуза в целом и осознавать свое место в общей цепочке. Такая система заставляет сотрудников хорошо исполнять функции, но не ориентирует на достижение результата [5, 6]. Следствием применения функционального подхода к информатизации бизнес-процессов вуза является стихийная самоорганизация информационных систем и технологий в хаотический конгломерат в области информационного взаимодействия всех подразделений. Что в свою очередь приводит к изолированности функциональных подразделений, возникновению своего рода конкуренции между ними и неэффективности информационного взаимодействия, обусловленного «лоскутной» и «кустарной» автоматизацией.

В результате в вузе образуется спектр проблем по информатизации, приводящих к деструктивным процессам в организации деятельности вуза:

- разнородность применяемых технологий для автоматизации отдельных бизнес-процессов вуза;
- необходимость синхронизации данных между разнородными системами;
- использование устаревших подходов и технологий к созданию информационных систем;
- функциональный характер АИС со сложным интерфейсом взаимодействия с оператором.

Перечисленные выше проблемы говорят об актуальности определения ключевых факторов развития корпоративных систем управления и пересмотра современной концепции построения корпоративной системы учета и управления образовательным процессом в вузе на базе системного подхода.

## 2. Двухконтурная технологическая модель информатизации вуза

Сформулированная выше актуальность определяет новые требования к модели информатизации высшего учебного заведения в рамках системного подхода. Системный подход рассматривает всю деятельность вуза как последовательность взаимосвязанных процессов, которые проходят через все подразделения, задействуют все службы и ориентированы на реализацию стратегических целей организации. Управляя процессами, вуз добивается максимально эффективного использования всех имеющихся в его

распоряжении ресурсов и успешной реализации современных управленческих методик [7, 8].

В настоящее время в рамках развития системной модели информатизации наметилась реализация стратегии полной, комплексной информатизации всей среды университета на основе современной корпоративной информационной системы класса ERP (Enterprise Resource Planning — планирование ресурсов предприятия) [9, 10]. Важное свойство ERP-систем, отличающим их от систем «лоскутной» автоматизации, — интегрированность и наличие единой системной модели и выстроенной идеологии развития всех ее подсистем. При таком походе к информатизации методология и технология должны быть согласованы и определять стратегию развития жизненного цикла информационных компонент.

Основа любой ERP-системы — система управления базами данных (СУБД) [11]. С учетом развития существующих программных средств для работы с базами данных и реализации средств автоматизации учета и управления бизнес-процессами можно выделить абстрактную теоретическую технологическую модель построения сложной аналитической современной ИС в области построения корпоративной образовательной системы (рис. 1).

В центре этой модели содержатся предметно-ориентированные платформы [12, 13] для организации систем в области автоматизации аналитического учета и обеспечения информацией процессов управления. Механизмы таких систем ориентированы на описание процедур автоматизации бизнес-процессов учета, планирования и аналитической обработки данных для определенной предметной области с помощью явно заданного узкого набора метаобъектов. Другими словами, предметно-ориентированные средства проектирования изначально содержат модель описания предметной области и организации автоматизированных процедур описания этой модели в СУБД. При этом большую часть сервисных функций по построению графического интерфейса, организации моделей хранения структур данных, организации процессов ввода-вывода информации платформа разработки обеспечивает с помощью автоматизированных средств.

Развиваемая в предметно-ориентированных средствах проектирования *парадигма организации комплексной информационной системы* приходит на смену традиционной в этой области технологии объектно-ориентированного программирования. Но такие технологии не теряют актуальности и становятся востребованными тогда, когда акцент в разработке в корпоративной ИС смещается в сторону организации представления функционала и данных:

- построение упрощенного интеллектуального интерфейса оператора;
- организация сложного взаимодействия компонентов системы с различными системами обработки данных;
- создание специализированных классов объектов в зависимости от специфики предметной области и т. д.

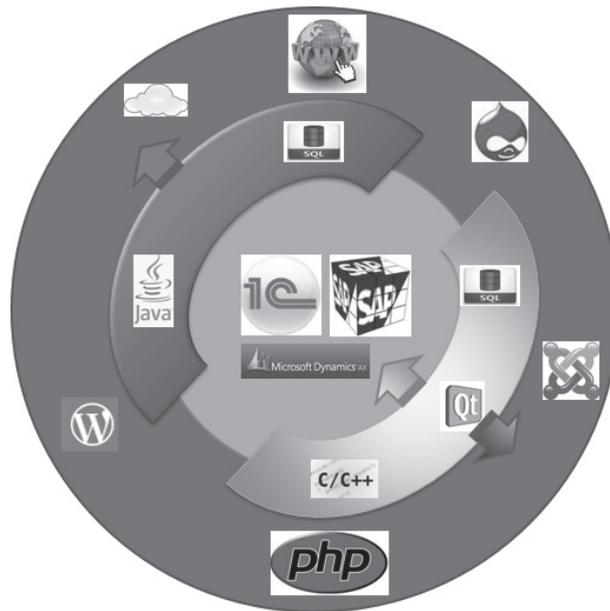


Рис. 1. Технологическая модель информатизации вуза

Внешний контур технологической модели построения корпоративных систем (см. рис. 1) состоит из облачных систем веб-разработки. Здесь акцент смещается в сторону средств массового распространения и обработки информации, которой оперирует аналитический контур. Как правило, в основе таких систем лежат объектно-ориентированные средства разработки, так как в первую очередь такие системы ориентированы на построение качественного юзабилити-интерфейса, содержащего минимальный набор команд, необходимых для достижения определенных целей в некотором функциональном контуре корпоративной ИС.

Таким образом, на взгляд авторов, в современной системной концепции построения корпоративной ИС можно выделить два принципиально разных по логической цели контура (рис. 2): *внутренний круг* — закрытый аналитический контур, в основе которого лежат средства высоко-

уровневого проектирования, и *внешний круг* — открытый веб-контур, обеспечивающий механизмы ввода/вывода информации, доступные для массового пользователя.

С учетом развитости средств высокоуровневого проектирования закрытый контур корпоративной ИС должен представлять собой некий «интеллектуальный завод», процессы обработки данных в котором стремятся к максимальной автоматизации. Работать с закрытым контуром системы могут только обученные пользователи высокого класса, цель которых — оперативно и качественно обрабатывать большие объемы данных для обеспечения функционирования процессов в заданной предметной области.

Внешний круг технологической модели представлен системами веб-разработки, цель которых — организовать интерактивную среду массового распространения информации посредством интернет-техно-

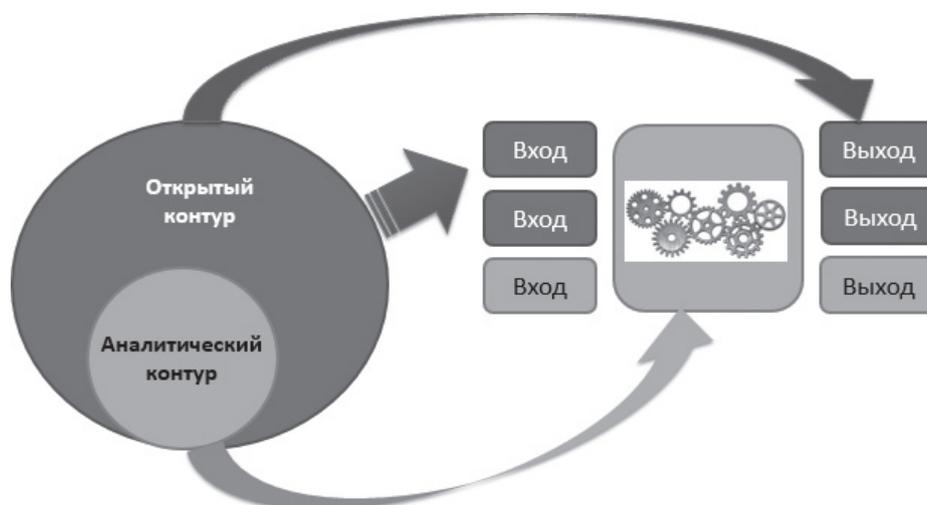


Рис. 2. Логические контуры проектирования модели построения корпоративной ИС

**Сравнение характеристик открытого и закрытого контуров корпоративной ИС**

№ п/п	Характеристика сравнения	Аналитический (закрытый, внутренний) контур	Открытый (внешний) контур
1	Цель проектирования	Автоматизация бизнес-процессов	Оперативное получение и ввод структурированной информации
2	Операции над информацией	Интеллектуальная обработка данных	Ввод/вывод данных
3	Доступный перечень команд	Многовариативный настраиваемый перечень команд по обработке данных	Выполнение ряда стандартизированных команд-функций
4	Единица элементарной операции	Множество объектов данных (перечень, массив)	Документ, реквизит, справочник
5	Графический интерфейс	Сложный функциональный многокомпонентный интерфейс	Упрощенный юзабилити-интерфейс
6	Среда функционирования	Слабо ограниченная	Строго ограниченная
7	Требования к уровню знаний пользователей	Высокие	Низкие
8	Требования к уровню программирования	Средние	Высокие
9	Аналитическая сложность	Высокая	Средняя/низкая
10	Перечень и характеристика разработчиков	Системный архитектор, аналитик, инженер	Системный архитектор, программист
11	Технологии разработки	Интеллектуальные средства проектирования автоматизированных систем	Объектно-ориентированные средства программирования, системы управления контентом

логий. Главный девиз этого контура — открытость и доступность для пользователя с любой точки информационного пространства.

Сравнение характеристик открытого и закрытого контуров приведено в таблице 1.

Таким образом, современная развитая информационная инфраструктура средств разработки позволяет сформировать комплексное видение системной концепции информатизации деятельности вуза на базе принципов их технологической организации.

### **3. Платформа «1С:Предприятие 8» как основа построения единой информационной системы вуза**

Системный подход является основой построения всех корпоративных ИС. Он является необходимым условием успешной реализации в ИС стратегического контура управления на базе современных проектных методик [14]. Несмотря на значительное число различных программных продуктов к решению проблемы автоматизации управления образовательной деятельностью вуза с целью повышения качества образования, особую актуальность приобретает вопрос формирования единой информационной системы управления вузом именно на основе программных продуктов фирмы «1С», в логику работы которых заложены, как правило, лучшие практики внедрений [15]. Дело в том, что при рассмотрении возможностей использования большинства программных продуктов

для решения задачи по комплексной автоматизации работы вуза, с одной стороны, неизбежно возникают следующие недостатки:

1. Необходимость реинжиниринга под специфические модели организации бизнес-процессов, предлагаемые программным продуктом. Это связано с тем, что практически все программные разработки создавались конкретными вузами и детально отражают определенную структуру и специфику их работы. Решения, представляющие широкие базовые возможности, на рынке практически отсутствуют.
2. Сложность модификации процедур ИС в условиях экономически ограниченного бюджета развития. Как правило, предлагаемые программные продукты в области автоматизации образовательной деятельности являются средством извлечения максимальной прибыли и обладают закрытым исходным кодом, изменение которого доступно только их разработчикам. Поэтому установка, модификация и совершенствование программы возможны только с привлечением специалистов, создавших ее (в случае, если это вообще возможно), что связано со значительными финансовыми затратами.
3. Стационарность и «устаревание» технологий, связанные с тем, что сложные комплексные программные продукты создаются и развиваются в течение длительного времени и попадают в ту же зависимость, что и «кустарные» разработки в вузах, так как не успевают за

вновь развивающимися в области информатизации тенденциями и подходами.

С другой стороны, указанные выше разработки проигрывают продуктам на базе «1С» именно из-за системного подхода к развитию и концепции построения системы, которые предполагает технологическая платформа «1С:Предприятие» (рис. 3) [16].

Технологическая платформа «1С:Предприятие 8.3» по своей сути предоставляет разработчику универсальный открытый конструктор проектирования предметной области для описания бизнес-процессов любой учетной деятельности. Это свойство позволяет использовать платформу «1С:Предприятие 8» максимально широко, захватывая практически все направления деятельности учебного заведения. С позиции отмеченных выше недостатков решений для автоматизации образовательного процесса в вузах можно выделить следующие **свойства, которые выделяют технологическую платформу 1С:Предприятие 8**:

1. Концепция открытого проектирования, которая позволяет на лету динамически изменять сформированную конфигурацию ИС в зависимости от специфики деятельности и бизнес-процессов образовательного учреждения. Если механизм или настройки изначально не предложены какой-либо типовой конфигурацией, то их всегда можно спроектировать и внедрить в существующую разработку.
2. Функциональность и практичность интерфейса проектирования, которая выражается в развитии высокоуровневых методов проектирования и достаточно простом с позиции освоения языке конфигурирования. Также платформа наделена мощным инструментарием в виде

визуализированных автоматизированных конструкторов для генерации кода и доступным количеством необходимых унифицированных процедур, содержащихся в библиотеке стандартных подсистем.

3. Интенсивное развитие технологии за счет постоянного развития платформы. Поскольку любая ИС на базе «1С» представляет собой связку из двух компонентов — технологической платформы и написанной на ней конфигурации, то непрерывное развитие платформы формирует необходимость развития самой конфигурации ИС, что определяет условия постоянной модернизации существующей корпоративной системы для применения более новых информационных технологий.

Указанные концептуальные преимущества технологической платформы «1С:Предприятие 8» сделали ее де-факто стандартом и лидером на российском рынке в сфере автоматизации процессов всевозможных предприятий и учреждений. В связи с этим в настоящий момент на рынке существуют множество интеграторов-разработчиков и программистов 1С для доработки и адаптации имеющихся продуктов применительно к автоматизации деятельности вуза.

В этом отношении наиболее передовым решением в области автоматизации образовательного контура вуза является программный продукт «1С:Университет» [17]. Данное решение получило наибольшее практическое признание и одобрение в большинстве ведущих вузов России [18]. «1С:Университет» представляет собой комплексную системно-организованную модульную ИС, которая охватывает все уровни деятельности основных под-

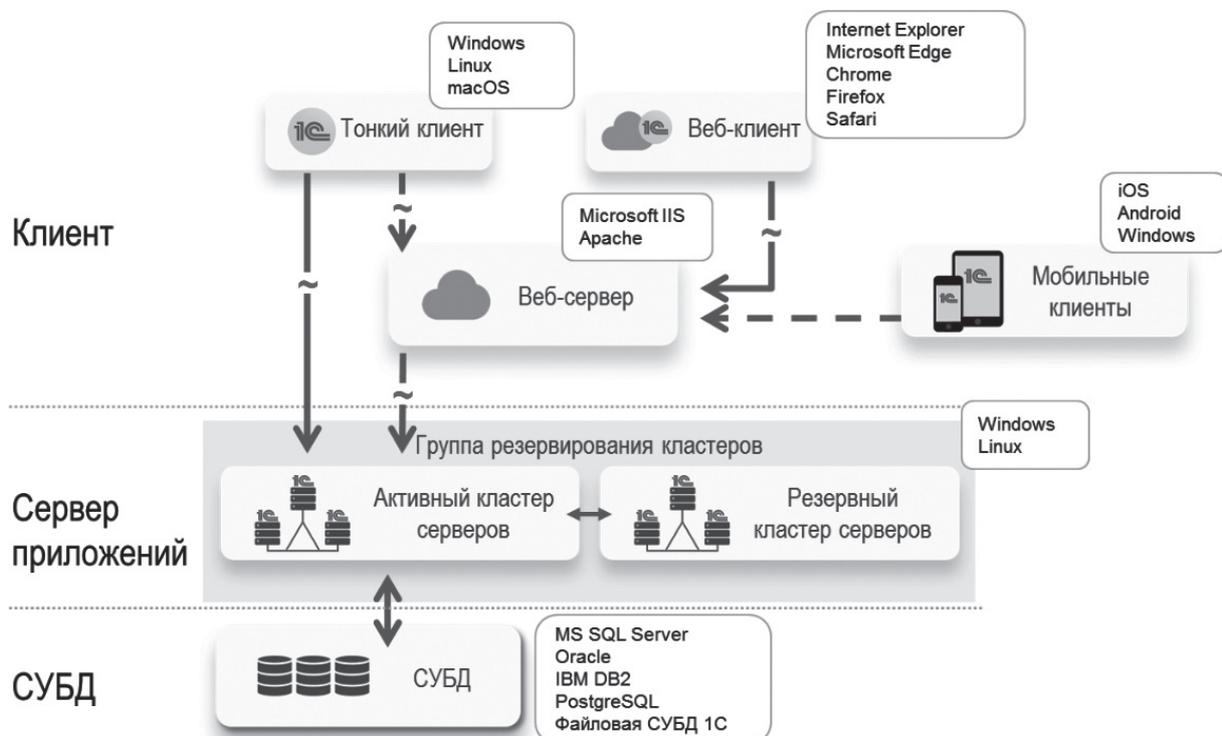


Рис. 3. Платформа «1С:Предприятие»

разделений классического вуза и обладает следующими ключевыми особенностями:

- полнофункциональная автоматизация учебного процесса со сниженным уровнем трудоемкости сопровождения его процессов;
- встроенная возможность интеграции продукта с имеющимися работающими в вузе программными комплексами на базе «1С»;
- полностью адаптированная под существующее законодательство работа с конфиденциальной информацией и персональными данными;
- учет имеющейся оргструктуры учебного заведения и его подразделений, таких как факультеты, кафедры, прочие структурные подразделения;
- гибкая настройка ролей и прав доступа пользователей, разграничение доступа к данным на уровне записи, настройка интерфейса под типовые роли и категории пользователей;
- осуществление планирования учебного процесса, проведение экзаменационных сессий, работа с платными услугами — начисление и учет поступающей оплаты;
- планирование и распределение учебной нагрузки;
- учет приказов по образовательной деятельности и контингенту;
- работа по обмену данными с федеральными сервисами (ФИС ГИА и приема, ФИС ФРДО, ФИС ГНА) [19].

Таким образом, «1С:Университет» с учетом предоставляемых возможностей в полной мере отвечает задачам создания комплексной автоматизированной системы управления вузом. В конечном итоге, при внедрении указанного программного продукта могут быть эффективно решены задачи по формированию базы данных, описывающих структуру документооборота учебного заведения, созданы условия для интеграции накопленной информации из устаревших ИС и сформированы механизмы качественного анализа и мониторинга больших данных в рамках принятия адекватных и оперативных управленческих решений в современных условиях неопределенной среды.

Также необходимо отметить ряд системообразующих факторов с позиции последней версии технологической платформы «1С:Предприятие 8.3», позволяющих организовать достаточные условия для внедрения и развития программного продукта «1С:Университет» в каждом конкретном вузе:

1. Развитые технологии обмена данными (внешние источники данных, веб-сервисы, механизм планов обмена), позволяющие создать распределенную информационную среду, состоящую из различных технологических компонентов.
2. Автоматизация процессов формирования функционального графического интерфейса пользователя, блоков программного кода, запросов и аналитических отчетов любой степени сложности, что позволяет специалисту по разработке ИС сконцентрироваться непосредственно на проектировании функциональной

сути поставленной задачи, а не на формах и образах ее выражения.

3. Развитая учебно-методическая поддержка, что позволяет сократить время подготовки специалиста для работы в системах, созданных с помощью технологии «1С:Предприятие 8».
4. Ориентация на облачные технологии и работу через интернет.
5. Развитие кроссплатформенности, что делает доступным организацию клиентских приложений и средств администрирования в операционных системах Linux.

Отдельно можно выделить возможность масштабирования корпоративной ИС с использованием платформы «1С:Предприятие 8», которая позволяет организовать работу как в файловом варианте, так и с использованием технологии «клиент-сервер». И в том и в другом варианте все прикладные решения работают полностью идентично. Крупные образовательные организации могут осуществлять работу в распределенной информационной базе, сочетающаяся с применением как файлового варианта, так и клиент-серверного. Распределенная информационная база позволяет объединить разветвленную сеть филиалов, удаленные друг от друга подразделения, а каждое из этих подразделений может использовать, в свою очередь, файловый или клиент-серверный вариант работы. Механизм распределенной информационной базы будет обеспечивать идентичность и целостность всех элементов системы, применяемых в каждом из подразделений, и обмен данными между отдельными информационными базами, входящими в состав распределенной системы [20].

Таким образом, «1С:Предприятие 8.3» удовлетворяет всем необходимым условиям для возможности организации аналитического контура корпоративной информационной системы крупного регионального вуза с позиции как сформулированной выше технологической модели, так и модели взаимодействия участников корпоративной ИС. Открытость конфигураций для изменения существующих программных продуктов автоматически делает возможность кастомизации проектируемой системы с учетом специфики деятельности образовательного учреждения практически неограниченной.

#### 4. Реализация двухконтурной модели информатизации в Иркутском государственном университете

Учитывая опыт информатизации в ведущих вузах Российской Федерации, в 2016 году в Иркутском государственном университете начался процесс построения корпоративной информационной среды на базе флагманского решения «1С:Университет ПРОФ». В настоящий момент реализовано комплексное внедрение ряда штатных подсистем, из которых в рамках описанной технологической модели функционируют (рис. 4):

- подсистема «Приемная комиссия», сформированная на базе штатного функционала

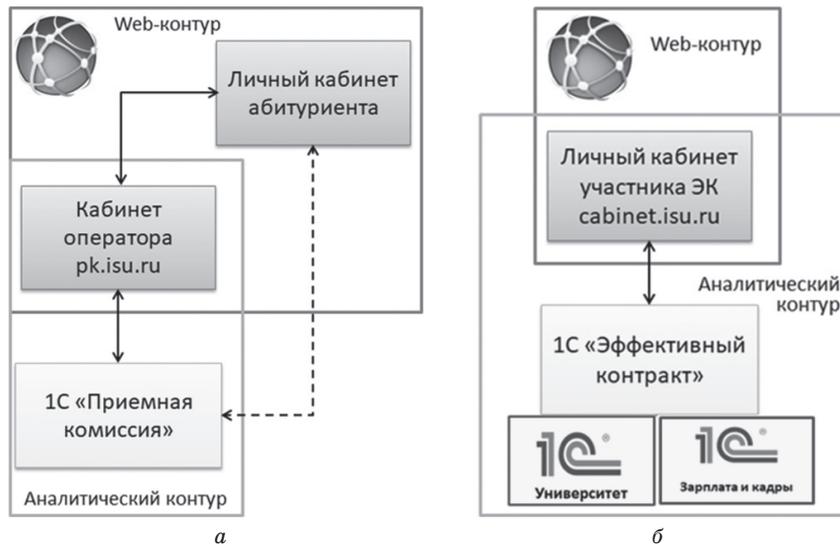


Рис. 4. Проекты информатизации ФГБОУ ВО «ИГУ» в рамках двухконтурной модели: а) «Приемная комиссия»; б) «Эффективный контракт»

и расширения в форме веб-контура в виде взаимодействующих личного кабинета оператора приемной кампании и личного кабинета абитуриента [21];

- информационная система «Эффективный контракт», разработанная с нуля с помощью средств технологической платформы «1С:Предприятие 8» и веб-технологий.

**Дополнение аналитического контура в виде открытого веб-контура позволило обеспечить в обоих проектах информатизации:**

- одновременную работу большого количества пользователей с персонифицированным доступом к информации корпоративной системы;
- электронные механизмы согласования и контроля, являющиеся базовыми в рамках принятых регламентов бизнес-процессов в ФГБОУ ВО «ИГУ»;
- снижение затрат на обучение пользователей путем реализации функционального и интеллектуального интерфейсов программы, что дало возможность в массовом порядке подключать пользователей с низкой квалификацией в части ИКТ;
- организацию механизмов получения и структурированного хранения электронных копий документов, а также их оперативного обмена в рамках корпоративной информационной системы.

В результате реализации проекта информатизации приемной кампании Иркутский государственный университет смог создать эффективную конкурентную среду приема абитуриентов, в разрезе которой были достигнуты **значительные концептуальные эффекты, определяющие эффективность описанной технологической модели:**

- самоорганизация бизнес-процесса «Прием заявлений от абитуриентов», и в результате снижение функциональной нагрузки на сотрудников приемной комиссии за счет интерактивной передачи возможности осуществ-

ления их функций непосредственно самими поступающими в вуз (табл. 2);

- автоматизированный контроль ввода данных и распределенное согласование первичной информации (снижение ошибок оператора);
- сокращение рутинного труда по формированию сложной сводной отчетности;
- прямая синхронизация данных в связанные ИС (планы обмена, внешние источники данных);
- осуществление оперативной обратной связи с абитуриентом.

Таблица 2

**Статистика подачи заявлений абитуриентов в информационной системе**

№ п/п	Способ подачи заявлений	2017	2018
1	Веб-оператор	12 369	13 210
2	1С-оператор	266	1 450
3	Личный кабинет абитуриента	4 329	5 112
4	Email		

Двухконтурная технологическая модель в проекте «Эффективный контракт» позволила реализовать **работающее в автономном режиме аналитическое ядро на базе платформы «1С:Предприятие 8», решающее следующие задачи:**

- синхронизация с системой «1С:Зарплата и кадры государственного учреждения 3.1» посредством механизма планов обмена;
- автоматизированная генерация исходных данных (регламентированных индивидуальных планов работника) посредством механизма фоновых заданий;
- адаптивная настройка элементов ввода и запроса данных для модуля «Личный кабинет сотрудника» с помощью плана видов характеристик и схем описания запросов;
- хранение, учет и систематизация данных в специализированных документах и справочниках системы;

- адаптивная настройка элементов расчета рейтинга ППС посредством реализации описания универсальной схемы формульного расчета;
- автоматизированный расчет рейтинга посредством механизма фоновых заданий.

В результате реализации проекта «Эффективный контракт» Иркутский государственный университет смог обеспечить систематическое и оперативное получение данных о результатах деятельности научно-педагогических работников по различным показателям, а также оперативный автоматизированный расчет данных показателей. За период эксплуатации в 2018 году сотрудники вуза посредством механизмов массового веб-контраста внесли в систему и согласовали информацию о более чем 9500 результатах, подкрепленных соответствующим массивом электронных копий документов.

Отдельно необходимо отметить, что в ходе реализации проектов информатизации был сформирован саморегулируемый механизм обратной связи в виде:

- автоматизированных рассылок отчетности функциональным руководителям в рамках заданных бизнес-процессов;
- автоматизированных уведомлений сотрудников об изменении статуса данных в процессах согласования;
- автоматизированных отчетов разработчикам о сбоях системы по запущенным фоновым процессам.

Указанные элементы обратной связи позволяют повысить устойчивость разработок при функционировании и регулируют работу информационной системы по ряду направлений в автоматизированном режиме.

## 5. Направления развития двухконтурной модели информатизации вуза на базе платформы «1С:Предприятие 8»

Приведенные в качестве примера проекты дали старт развитию реинжиниринга по другим направлениям информатизации в ФГБОУ ВО «ИГУ» и создали комплексное видение построения всей корпоративной системы на базе платформы «1С:Предприятие 8». Так, в настоящий момент в планах по внедрению в деятельность вуза актуализируется ряд направлений:

- переход на новую версию бухгалтерской системы («Бухгалтерия государственного учреждения 2.0»);
- внедрение подсистемы учета и проживания в общежитиях (расширение функционала продукта «1С:Университет»);
- учет и начисление оплаты по образовательным услугам (расширение функционала продукта «1С:Университет»);
- личный кабинет студента (открытый веб-контур на базе продукта «1С:Университет»).

В целом выстроенные механизмы электронного ввода/вывода, автоматизированного контроля и обработки непрерывно поступающей информации по-

средством комплексного взаимодействия открытого и аналитического контура под управлением системы «1С:Университет» в рамках возможностей платформы «1С:Предприятие 8» позволяют качественно, оперативно и согласованно осуществлять деятельность всех структурных подразделений в рамках критически важных для ФГБОУ ВО «ИГУ» бизнес-процессов.

Таким образом, реализация корпоративной информационной среды в разрезе выстроенной идеологической концепции информатизации создает новые возможности для устойчивого инновационного развития образовательной организации за счет роста эффективности труда сотрудников и снижения количества ошибок при принятии управленческих решений. Рассмотренные ключевые свойства модели информатизации на базе системного подхода позволяют организовать гибкую и адаптивную архитектуру комплексной корпоративной ИС организационного типа для всего образовательного учреждения в целом посредством постепенного расширения и развития дополнительных аналитических подсистем через взаимодействие участников в открытом контуре. При этом использование единой (в плане технологии и концепции построения и развития) ERP-системы в рамках предметно-ориентированного проектирования на базе «1С:Университет» позволит не только повысить эффективность управления за счет автоматизации различных областей деятельности, но и поднять культуру университета на принципиально новый уровень, что даст возможность сделать его более конкурентоспособным на рынке обучения в условиях роста неопределенности образовательной среды.

### Список использованных источников

1. Зотов В. Б., Бронников И. А. Информационно-коммуникационные технологии — лейтмотив городского управления // Власть. 2015. № 11. С. 94–100. [http://www.isras.ru/index.php?page\\_id=2384&id=3184](http://www.isras.ru/index.php?page_id=2384&id=3184)
2. Милаева О. В., Сиушкин А. Е. «Открытое правительство»: способ демократизации информационно-коммуникационного пространства? // Наука. Общество. Государство. 2014. № 1. С. 159–171. [https://esj.pnzgu.ru/files/esj.pnzgu.ru/milaeva\\_ov\\_siushkin\\_ae\\_14\\_1\\_15.pdf](https://esj.pnzgu.ru/files/esj.pnzgu.ru/milaeva_ov_siushkin_ae_14_1_15.pdf)
3. Указ Президента Российской Федерации от 09 мая 2017 года № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы». <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919>
4. Правосудов Р. Н. Развитие решений на платформе «1С:Предприятие 8» для автоматизации вуза // Сборник научных трудов Пятнадцатой Международной научно-практической конференции «Новые информационные технологии в образовании: применение технологий «1С» для формирования инновационной среды образования и бизнеса» (г. Москва, 3–4 февраля 2015 года). М.: 1С-Паблишинг, 2015. С. 105–108.
5. Кисель С. А., Жукевич А. И. Автоматизация процесса управления учебным процессом вуза // Материалы Международной научно-практической конференции «Обеспечение качества высшего образования: европейский и белорусский опыт» (г. Гродно, 28 ноября — 1 декабря 2007 года). Гродно: ГрГУ, 2008. С. 68–74. <https://elib.grsu.by/doc/21313>
6. Musaelyan I. K. The potential of corporate culture in the system of interactions between companies // Life Science Journal. 2014. No. 12. P. 850–852. [http://www.lifescience-site.com/ljs/life1112s/184\\_26609life1112s14\\_850\\_852.pdf](http://www.lifescience-site.com/ljs/life1112s/184_26609life1112s14_850_852.pdf)

7. Полуобяров В. В., Чернавин Д. А., Вуйлов Д. А. Развитие системы управления классическим университетом в условиях широкомасштабной информатизации // *Власть*. 2013. № 3. С. 87–90. [http://www.isras.ru/index.php?page\\_id=1942&id=481](http://www.isras.ru/index.php?page_id=1942&id=481)

8. Yeleneva J. Y., Prosvirina M. E., Yelenev K. S., Andreev V. N. Quality of enterprise management during ramp-up preparation and launch: concept and evaluation method // *Procedia CIRP*. 2016. Vol. 51. P. 13–18. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.05.015>

9. Enterprise Resource Planning (ERP). <https://www.gartner.com/it-glossary/enterprise-resource-planning-erp/>

10. Серышев П. В. Перспективы применения ERP-систем в автоматизации процессов образовательных учреждений // *Вестник Московского городского педагогического университета*. Серия: Информатика и информатизация образования. 2017. № 2. С. 56–63. <https://www.mgru.ru/wp-content/uploads/2017/07/Vestnik-Informatika-2-2017.pdf>

11. Date C. J. Date on database. *Writings 2000–2006*. Apress, 2006. 566 p. <https://www.apress.com/us/book/9781590597460>

12. Эванс Э. Предметно-ориентированное проектирование (DDD): структуризация сложных программных систем. М.: Вильямс, 2011. 448 с. <https://www.twirpx.com/file/335790/>

13. Tune N., Millett S. *Patterns, principles and practices of domain-driven design*. Wiley, 2015. 800 p. <https://www.wiley.com/en-us/Patterns%2C+Principles%2C+and+Practices+of+Domain+Driven+Design-p-9781118714706>

14. Соболев В. К., Козловских Н. В. Системный подход к стратегическому управлению высшими учебными

заведениями // *Управление экономическими системами: электронный научный журнал*. 2008. № 3. <http://uecs.ru/uecs-15-152008/item/110-2011-03-21-13-11-00>

15. Андреев Н. О. Экспансия платформы 1С:Предприятие 8. Конкурентные преимущества и практика внедрения // *Прикладная информатика*. 2009. № 5. С. 3–8. [http://appliedinformatics.ru/r/articles/article/index.php?article\\_id\\_4=509](http://appliedinformatics.ru/r/articles/article/index.php?article_id_4=509)

16. Каких мы ищем разработчиков для разработки платформы 1С:Предприятие. <https://habr.com/ru/company/1c/blog/432672/>

17. Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных. <https://reestr.minsvyaz.ru/reestr/>

18. СГУ-Инфоком. Наши клиенты. <https://sgu-infocom.ru/service/clientmap/>

19. Малышева Т. В. Использование современных информационных технологий в образовательном процессе // *Материалы III Международной научной конференции «Актуальные вопросы современной педагогики»* (г. Уфа, 20–23 марта 2013 года). Уфа: Лето, 2013. С. 135–138. <https://moluch.ru/conf/ped/archive/68/3578/>

20. Архитектура платформы 1С:Предприятие 8. <http://v8.1c.ru/overview/Platform.htm>

21. Аргучинцев А. В., Кедрин В. С., Чуйко Е. С. Платформа «1С:Предприятие» как основа построения современной корпоративной информационной системы вуза // *Известия Иркутского государственного университета*. Серия: Политология. Религиоведение. 2017. Т. 22. С. 121–131. <http://izvestiapolit.isu.ru/article?id=1029>

## KEY FACTORS IN THE DEVELOPMENT OF UNIVERSITY MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM BASED ON 1С:ENTERPRISE 8 PLATFORM

V. S. Kedrin<sup>1</sup>, A. V. Rodyukov<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Irkutsk State University*  
664003, Russia, Irkutsk, ul. Karl Marx, 1

<sup>2</sup> *Moscow Institute of Physics and Technology (State University)*  
117303, Russia, Moscow, ul. Kerchenskaya, 1A, building 1

### Abstract

The actual problems of the development and implementation of existing software products for solving the problems of automating the management of the educational activities of the university are considered on the example of Irkutsk State University. A two-circuit technological model for constructing a corporate system for accounting and management of the educational processes has been formed. The properties of the 1С: Enterprise 8 technological platform in the design of systems for the management of the educational process of the university has been considered. The necessary and sufficient system forming factors of the 1С: University for the creation of an integrated automated control system for the university in the context of the post-industrial development of the educational environment are indicated. Examples of the implementation of informatization projects in Irkutsk State University based on the specified properties and the formulated two-circuit model are given.

**Keywords:** IT-technologies in education, system engineering, 1С:Enterprise 8.3 technological platform, 1С:University, corporate education systems, automation technologies.

**DOI:** 10.32517/0234-0453-2019-34-3-17-26

### For citation:

Kedrin V. S., Rodyukov A. V. Klyuchevye faktory razvitiya informatsionnoy sistemy upravleniya vuzom na baze platformy «1С:Predpriyatie 8» [Key factors in the development of university management information system based on 1С:Enterprise 8 platform]. *Informatika i obrazovanie — Informatics and Education*, 2019, no. 3, p. 17–26. (In Russian.)

**Received:** February 15, 2019.

**Accepted:** March 19, 2019.

### About the authors

**Victor S. Kedrin**, Candidate of Sciences (Engineering), Docent, Associate Professor at the Department of Computational Mathematics and Optimization, Irkutsk State University, Russia; [kedrinvs@mail.ru](mailto:kedrinvs@mail.ru); ORCID: 0000-0002-1899-9006

**Alexander V. Rodyukov**, Candidate of Sciences (Physics and Mathematics), Associate Professor at the Department of Corporate Information Systems, Moscow Institute of Physics and Technology (State University), Russia; [alexander.rodyukov@gmail.com](mailto:alexander.rodyukov@gmail.com); ORCID: 0000-0001-8815-1791

## References

- Zotov V. B., Bronnikov I. A. Informatcionno-kommunikatsionnye tekhnologii — lejtmotiv gorodskogo upravleniya [Information and communication technologies — the keynote of the urban management]. *Vlast' — The Authority*, 2015, no. 11, p. 94–100. (In Russian.) Available at: [http://www.isras.ru/index.php?page\\_id=2384&id=3184](http://www.isras.ru/index.php?page_id=2384&id=3184)
- Milaeva O. V., Siushkin A. E. "Otkrytoe pravitel'stvo": sposob demokratizatsii informatcionno-kommunikatsionnogo prostranstva? [Is the "Open government" the way of democratization of information and communication space?]. *Nauka. Obshchestvo. Gosudarstvo — Science. Society. State*, 2014, no. 1, p. 159–171. (In Russian.) Available at: [https://esj.pnzgu.ru/files/esj.pnzgu.ru/milaeva\\_ov\\_siushkin\\_ae\\_14\\_1\\_15.pdf](https://esj.pnzgu.ru/files/esj.pnzgu.ru/milaeva_ov_siushkin_ae_14_1_15.pdf)
- Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federatsii ot 09 maya 2017 goda № 203 "O Strategii razvitiya informatcionnogo obshhestva v Rossijskoj Federatsii na 2017–2030 gody" [Presidential Decree of May 9, 2017 No. 203 "On the Strategy for the Development of the Information Society in the Russian Federation for 2017–2030"]. (In Russian.) Available at: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919>
- Pravosudov R. N. Razvitie reshenij na platforme "1C:Predpriyatie 8" dlya avtomatizatsii vuza [Development of solutions on the 1C:Enterprise 8 platform for university automation]. *Sbornik nauchnykh trudov Pyatnadsatoy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii "Novye informatcionnye tekhnologii v obrazovanii: primenenie tekhnologij "1C" dlya formirovaniya innovatsionnoj sredy obrazovaniya i biznesa" [Proc. Fifteenth Int. Scientific and Practical Conf. "New information technologies in education: the use of "1C" technologies for the formation of an innovative environment of education and business"]*. Moscow, 1C-Publishing, 2015, p. 105–108. (In Russian.)
- Kisel S. A., Zhukevich A. I. Avtomatizatsiya protsessu upravleniya uchebnym protsessom vuza [Automating the process of managing the university's learning process]. *Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii "Obespechenie kachestva vysshego obrazovaniya: evropejskij i belorusskij opyt" [Proc. Int. Scientific and Practical Conf. "Ensuring the quality of higher education: European and Belarusian experience"]*. Grodno, GrGU, 2008, p. 68–74. (In Russian.) Available at: <https://elib.grsu.by/doc/21313>
- Musaelyan I. K. The potential of corporate culture in the system of interactions between companies. *Life Science Journal*, 2014, no. 12, p. 850–852. Available at: [http://www.lifesciencesite.com/ljsj/life1112s/184\\_26609life1112s14\\_850\\_852.pdf](http://www.lifesciencesite.com/ljsj/life1112s/184_26609life1112s14_850_852.pdf)
- Poluboyarov V. V., Chernavin D. A., Vuylov D. A. Razvitie sistemy upravleniya klassicheskim universitetom v usloviyakh shirokomasshtabnoj informatizatsii [The development of a classical university management system in the context of large-scale informatization]. *Vlast' — The Authority*, 2013, no. 3, p. 87–90. (In Russian.) Available at: [http://www.isras.ru/index.php?page\\_id=1942&id=481](http://www.isras.ru/index.php?page_id=1942&id=481)
- Yeleneva J. Y., Prosvirina M. E., Yelenev K. S., Andreev V. N. Quality of enterprise management during ramp-up preparation and launch: concept and evaluation method. *Procedia CIRP*, 2016, vol. 51, p. 13–18. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.05.015>
- Enterprise Resource Planning (ERP). Available at: <https://www.gartner.com/it-glossary/enterprise-resource-planning-erp/>
- Seryshev R. V. Perspektivy primeneniya ERP-sistem v avtomatizatsii protsessov obrazovatel'nykh uchrezhdenij [Prospects of application of ERP systems in automation of processes of educational institutions]. *Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya: Informatika i informatizatsiya obrazovaniya — Vestnik of Moscow City University. Series "Informatics and Informatization of Education"*, 2017, no. 2, p. 56–63. (In Russian.) Available at: <https://www.mgpu.ru/wp-content/uploads/2017/07/Vestnik-Informatika-2-2017.pdf>
- Date C. J. Date on database. Writings 2000–2006. Apress, 2006. 566 p. Available at: <https://www.apress.com/us/book/9781590597460>
- Evans E. Predmetno-orientirovannoe proektirovanie (DDD): strukturizatsiya slozhnykh programnykh sistem [Domain-driven design: tackling complexity in the heart of software]. Moscow, Vil'yams, 2011. 448 p. (In Russian.) Available at: <https://www.twirpx.com/file/335790/>
- Tune N., Millett S. Patterns, principles and practices of domain-driven design. Wiley, 2015. 800 p. Available at: <https://www.wiley.com/en-us/Patterns%2C+Principles%2C+and+Practices+of+Domain+Driven+Design-p-9781118714706>
- Sobol V. K., Kozlovskikh N. V. Sistemnyj podkhod k strategicheskomu upravleniyu vysshimi uchebnymi zavedeniyami [A systematic approach to the strategic management of higher education institutions]. *Upravlenie ehkonomicheskimi sistemami: ehlektronnyj nauchnyj zhurnal — Management of Economic Systems: Electronic Scientific Journal*, 2008, no. 3. (In Russian.) Available at: <http://uecs.ru/uecs-15-152008/item/110-2011-03-21-13-11-00>
- Andreev N. O. Ehkspansiya platformy 1C:Predpriyatie 8. Konkurentnye preimushhestva i praktika vnedreniya [The expansion of the 1C:Enterprise technological platform. Competitive advantages and adoption practice]. *Prikladnaya informatika — Applied Informatics*, 2009, no. 5, p. 3–8. (In Russian.) Available at: [http://appliedinformatics.ru/r/articles/article/index.php?article\\_id\\_4=509](http://appliedinformatics.ru/r/articles/article/index.php?article_id_4=509)
- Kakikh my ishem razrabotchikov dlya razrabotki platformy 1C:Predpriyatie [What kind of developers we are looking for to develop the 1C:Enterprise platform]. (In Russian.) Available at: <https://habr.com/ru/company/1c/blog/432672/>
- Edinyj reestr rossijskikh programm dlya ehlektronnykh vychislitel'nykh mashin i baz dannykh [Unified Register of Russian programs for electronic computers and databases]. (In Russian.) Available at: <https://reestr.minsvyaz.ru/reestr/>
- SSU-Infocom. Nashi klienty [Our clients]. (In Russian.) Available at: <https://sgu-infocom.ru/service/clientmap/>
- Malysheva T. V. Ispol'zovanie sovremennykh informatcionnykh tekhnologij v obrazovatel'nom protsesse [The use of modern information technology in the educational process]. *Materialy III Mezhdunarodnoj nauchnoj konferentsii "Aktual'nye voprosy sovremennoj pedagogiki" [Proc. 3rd Int. Scientific Conf. "Actual Issues of Modern Pedagogy"]*. Ufa, Leto, 2013, p. 135–138. (In Russian.) Available at: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/68/3578/>
- Arkhitektura platformy 1C:Predpriyatia 8 [The architecture of the 1C:Enterprise 8 platform]. (In Russian.) Available at: <http://v8.1c.ru/overview/Platform.htm>
- Arguchintsev A. V., Kedrin V. S., Chuiko E. S. Platforma "1C:Predpriyatie" kak osnova postroeniya sovremennoj korporativnoj informatcionnoj sistemy vuza [1C:Enterprise platform as the basis for building a modern enterprise information system of a university]. *Izvestiya Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Politologiya. Religiovedenie — The Bulletin of Irkutsk State University. Series "Political Science and Religion Studies"*, 2017, vol. 22, p. 121–131. (In Russian.) Available at: <http://izvestiapolit.isu.ru/ru/article?id=1029>