Подписной индекс в каталоге «Пресса России» — 91825

Перечень отраслей наук, по которым ведется прием статей в журнал

08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством
(по отраслям и сферам деятельности) (экономические науки),

08.00.10 – Финансы, денежное обращение и кредит (экономические науки),

13.00.02 – Теория и методика обучения и воспитания
(по областям и уровням образования) (педагогические науки),

22.00.03 – Экономическая социология и демография (социологические науки).

4 (34)/2020

ISSN 2541–8904

ISSN 2541-8904

9 772541 890006 >

НАУКА/SCIENCE
ОБРАЗОВАНИЕ/EDUCATION
ЭКОНОМИКА/ECONOMY

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ В ОТРАСЛЯХ И СФЕРАХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

<i>Ахунов Р.Р., Валиев М.Ш., Низамутдинов Р.И.</i> Компании нефтяного сектора в период нефтяного кризиса – 2020	7
<i>Леонова Л.Б.</i> Оценка возможности вступления предприятий в социально-экономический кластер в сфере жилищно-коммунального хозяйства	15
<i>Мамателашвили О.В., Хисамова Ц.Т.</i> Регулирование отдельных аспектов экономической безопасности в сфере земельных и имущественных отношений	26
<i>Шестакович А.Г.</i> Роль экстрактивных и инклюзивных институтов в развитии инновационного общества	32
<i>Маричев С.Г.</i> Проблема классификации цифровой экономики	40

РЕГИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ

<i>Блаженкова Н.М., Царенко И.В.</i> Социальный механизм устойчивого развития экономики региона в рыночной среде	45
<i>Зайнашева З.Г., Мухаметшин Р.Ф.</i> Об исполнении бюджета Республики Башкортостан в условиях пандемии	52
<i>Халфин А.С., Салишева Э.Г., Шайхмурзина З.Р.</i> Повышение эффективности использования природно-ресурсного потенциала развития сельского туризма в Караидельском районе Республики Башкортостан	60

ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО

<i>Малых О.Е., Ходковская Ю.В.</i> Влияние цифровых технологий на капитализацию нефтегазового бизнеса	66
<i>Сунаева Г.Г., Фазылов А.К.</i> Разработка системы финансового контроллинга на предприятии малого и среднего бизнеса	72
<i>Мамлеева Э.Р., Сазыкина М.Ю., Трофимова Н.В., Шайхутдинова Г.Ф.</i> Меры государственной поддержки предприятий малого и среднего бизнеса в условиях распространения коронавирусной инфекции: отечественный и зарубежный опыт	81
<i>Гасанов Э.С.</i> Проблемы развития цифровой экономики в корпоративной среде предпринимательства	91

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

РАЗВИТИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

<i>Ягубов Э.З. оглы, Бабенко В.В.</i> Аналитическое моделирование и оптимизация учебного процесса вуза	101
<i>Зиганишина Ф.Т., Мунирова Л.Н.</i> Инновации в преподавании дисциплин «Начертательная геометрия» и «Инженерная графика»	112
<i>Аминова Э.К., Билалова Д.Н., Киреева Н.А., Маликова М.А.</i> Изучение дисциплины «Аналитическая химия» на английском языке в техническом вузе	119
<i>Хадимуллина Э.Д., Ахмадуллин М.Л., Хадимуллин Р.Р.</i> Подготовка медицинских кадров страны в условиях военного времени (1941-1945 гг.)	124
<i>Габидуллина Э.В., Гареева Я.Р., Хабибуллина А.З.</i> Коммерческая тайна и её роль в борьбе государства с теневой экономикой	131
Об авторах	136
Список статей, изданных в 2020 году	142

CONTENT

ECONOMIC SCIENCE

ECONOMICS AND MANAGEMENT IN INDUSTRIES AND AREAS OF ACTIVITY

<i>Akhunov R.R., Valiev M.Sh., Nizamutdinov R.I.</i> Oil sector companies in the period of the oil crisis – 2020	7
<i>Leonova L.B.</i> Evaluation of the possibility for enterprises to enter into the socio-economic cluster in the sphere of housing and communal services	15
<i>Mamatelashvili O.V., Khisamova Ts.T.</i> Regulation of separate aspects of economic security in the sphere of land and property relations	26
<i>Shestakovich A.G.</i> Role of extractive and inclusive institutions in the development of an innovative society	32
<i>Marichev S.G.</i> Problem of classifying digital economy	40

REGIONAL DEVELOPMENT

<i>Blazhenkova N.M., Tsarenko I.V.</i> Social mechanism of sustainable development of the economy of the region in a market environment	45
<i>Zainasheva Z.G., Mukhametshin R.F.</i> About execution of the budget of the Republic of Bashkortostan in the conditions of a pandemic	52
<i>Khalfin A.S., Salisheva E.G., Shaikhmurzina Z.R.</i> Improving the efficiency of natural resource potential for rural tourism development in Karaidelsky district of the Republic of Bashkortostan	60

ENTREPRENEURSHIP

<i>Malykh O.E., Khodkovskaya Yu.V.</i> Influence of digital technologies on capitalization of oil and gas business	66
<i>Sunaeva G.G., Fazylov A.K.</i> Development of a financial controlling system for a small and medium-sized business	72
<i>Mamleeva E.R., Sazykina M.Yu., Trofimova N.V., Shaikhutdinova G.F.</i> Measures of state support of small and medium-sized enterprises under conditions of dissemination of coronavirus infection: domestic and foreign experience	81
<i>Hasanov E.S.</i> Problems of the development of the digital economy in the corporate business environment	91

PEDAGOGICAL SCIENCE

DEVELOPMENT OF EDUCATION

<i>Yagubov E.Z. ogly, Babenko V.V.</i> Analytical modeling and optimization of the educational process of the university	101
<i>Ziganshina F.T., Munirova L.N.</i> Innovations in teaching the discipline «Descriptive geometry» and «Engineering graphics»	112
<i>Aminova E.K., Bilalova D.N., Kireeva N.A., Malikova M.A.</i> Study of the discipline «Analytical chemistry» in English at a technical university	119
<i>Khadimullina E.D., Ahmadullin M.L., Khadimullin R.R.</i> Training of medical personnel in the country in the conditions of wartime (1941-1945)	124
<i>Gabidullina E.V., Gareeva Ya.R., Khabibullina A.Z.</i> Trade secrecy and its role in combating the state of the shadow economy	131
About the authors	136
List of articles published in 2020	142

Ягубов Э.З. оглы
Yagubov E.Z. ogly

доктор технических наук, доцент кафедры
«Нефтегазовое дело и землепользование»,
ФГБОУ ВО «Майкопский государственный
технологический университет»,
Республика Адыгея, г. Майкоп,
Российская Федерация

Бабенко В.В.
Babenko V.V.

кандидат геолого-минералогических наук
кафедры «Информационные системы»,
ФГБОУ ВО «Сыктывкарский
государственный университет
им. Питирима Сорокина»,
Республика Коми, г. Сыктывкар,
Российская Федерация

УДК 658.5.011; 378.14

DOI: 10.17122/2541-8904-2020-4-34-101-111

АНАЛИТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ВУЗА

Проблемы качества высшего образования постоянно обсуждаются на разных уровнях, однако до настоящего времени точных рецептов кардинального изменения ситуации не выработано. Постоянно меняющиеся стандарты, продиктованные веянием времени и изменениями требований рынка труда, лишь усугубляют это положение. Как говорится, если постоянно взрыхлять землю, на ней ничего не взойдет. Однако быстрое устаревание знаний, необходимость своевременного и эффективного изменения учебного процесса под требования рынка и работодателя, вытеснение устаревающих профессий вновь появляющимися, слабая базовая подготовка (в большинстве случаев) выпускников школ требуют иных подходов к оптимизации учебного процесса в вузах.

Ключевые проблемы учебного процесса в вузах лежат в разном его понимании преподавателями, студентами, руководителями основных образовательных программ (ООП) и работодателем. Студент и работодатель понимают (или должны понимать), что необходимы актуальные знания, соответствующие требованиям действующего рынка, которые могут постоянно меняться, и в этом случае и учебный процесс необходимо оперативно перестраивать. Преподаватели и руководители ООП предлагают к изучению тот материал, которым они сами владеют, независимо от того, есть ли необходимость в этих знаниях (порой сильно устаревших) у студентов, которых ждет впоследствии работодатель.

Одним из подходов, который может позволить эффективно оптимизировать учебный процесс в зависимости от изменяющихся реалий времени и рынка, является проектный подход, который, по мнению авторов, необходимо заложить в основу проектирования учебного процесса в вузе.

В статье моделируется учебный процесс вуза с целью выявления факторов, определяющих его эффективность и возможность следования этим факторам. Предлагаются пути оптимизации (реинжиниринга) этого процесса, повышения его адаптивности к требованиям рынка труда.

Ключевые слова: учебный процесс вуза, функциональное моделирование бизнес-процессов, методология SADT, нотация IDEF0, анализ причинно-следственных связей, оптимизация процессов, реинжиниринг.

ANALYTICAL MODELING AND OPTIMIZATION OF THE EDUCATIONAL PROCESS OF THE UNIVERSITY

The problems of the quality of higher education are constantly discussed at different levels, but so far no precise recipes for a radical change in the situation have been developed. Constantly changing standards, dictated by the trend of the times and changes in the requirements of the labor market, only exacerbate this situation. As they say, if you constantly loosen the ground, nothing will sprout on it. However, the rapid obsolescence of knowledge, the need for timely and effective changes in the educational process to meet the requirements of the market and the employer, the displacement of outdated professions by new ones, weak basic training (in most cases) of school graduates require different approaches to optimizing the educational process in universities.

The key problems of the educational process in universities lie in its different understanding by teachers, students, heads of basic educational programs (OEP) and the employer. The student and the employer understand (or should understand) that relevant knowledge is needed that meets the requirements of the current market, which can constantly change, and in this case, the educational process must be quickly rebuilt. Teachers and leaders of OEP offer for study the material that they themselves own, regardless of whether there is a need for this knowledge (sometimes very outdated) among students who are later expected by the employer.

One of the approaches that can make it possible to effectively optimize the educational process depending on the changing realities of time and the market is the project approach, which, according to the authors, must be laid as the basis for the design of the educational process at the university.

The article simulates the educational process of the university in order to identify the factors that determine its effectiveness and the possibility of following these factors. The ways of optimization (reengineering) of this process, increasing its adaptability to the requirements of the labor market are proposed.

Key words: educational process of the university, functional modeling of business processes, SADT methodology, IDEF0 notation, analysis of cause-and-effect relationships, process optimization, reengineering.

Контекстная логика учебного процесса вуза¹ очень проста (рис. 1): посредством преподавания связанных учебных дисциплин (в простой интерпретации это отдельные операции процесса) главный вход («абитуриент») преобразуется в главный выход («выпускник-профессионал»). Такая схема хорошо описывается методами функционального процессного моделирования [1]. Последовательность дисциплин-операций задается основной образовательной программой (ООП) конкретного учебного направления. Такая интерпретация укладывается в парадигму «процессная труба»: отдельные учебные дисциплины выстроены в цепочки, причем как оперативно изменить порядок следования учебной дисциплины, так и существенно скорректировать какую-либо отдель-

ную из них по существующей технологии довольно трудно. Можно утверждать, что реализация процесса для конкретного учебного направления имеет свою специфику, поэтому аналитически правильнее говорить не об учебном процессе, а о процессе разработки и реализации основной образовательной программы (сокращенно ООП-процесс).

Моделирование и анализ ООП-процесса призваны ответить на следующие вопросы:

1. Из каких операций складывается функциональность процесса (не менее двух уровней декомпозиции)?
2. Какие факторы определяют эффективность процесса и его ключевых операций?
3. Какие метрики (KPI) позволяют отслеживать эффективность реализации отдельных операций и процесса в целом?
4. Каким уязвимостям и рискам подвержены наиболее важные факторы управления процессом?

¹ Все предложенные идеи и соответствующие модели экспериментально опробованы на примере направления 09.03.03 Прикладная информатика СГУ им. Питирима Сорокина, г. Сыктывкар

Рисунок 1. Контекстная SADT-модель (IDEF0) бизнес-процесса «Учебный процесс вуза»

5. Какие направления реинжиниринга и оптимизации процесса возможны и экономически целесообразны?

Для функционального моделирования выбрана нотация IDEF0 (методология SADT [2]). На контекстной диаграмме (см. рис. 1) два основных механизма «Руководитель ООП» и «Студенты» определяют различные точки зрения [2] при моделировании процесса (рис. 2 и 3). Диаграммы дают совершенно различные картины процесса. Наиболее существенное различие в том, что «студенческий процесс» (рис. 2) фактически является проектом: выраженные уникальные цели, жесткий временной регламент и ограниченные ресурсы. «Преподавательский» процесс (рис. 3) разбивается на две неравные по фактору времени половины: создание образовательной программы (единожды разработанная ООП затем реализуется без существенных изменений длительное время) и ее реализация в учебном процессе (повторяется каждый учебный год).

Анализ учебного процесса в представлении студента выходит за рамки задач настоящей статьи. Отметим только, что его карди-

нальное отличие от представления преподавателя (руководителя ООП) является, по-нашему мнению, потенциальным источником рисков и уязвимостей. Так же, как и проектно-процессный дуализм (рис. 3) в «преподавательской» модели.

При этом сами университеты предлагается рассматривать не столько как «кузницу кадров», сколько как драйвер развития территории присутствия, пространство постоянных позитивных перемен за счёт комплексного развития научного, инновационного, социально-культурного направлений деятельности с одновременным встраиванием в образовательную среду [2].

Наиболее значимые операционные риски процесса приводятся в таблице 1.

Рисунок 2. Существующая традиционная SADT-модель (IDEF0) интегрированного бизнес-процесса «Разработки и реализация ООП в вузе». Первая декомпозиция. Точка зрения студента

Рисунок 3. Существующая традиционная SADT-модель (IDEF0) интегрированного бизнес-процесса «Разработки и реализация ООП в вузе». Первая декомпозиция. Точка зрения руководителя ООП

Таблица 1. Реестр наиболее важных операционных рисков бизнес-процесса «Разработки и реализация ООП в вузе» (рис. 3)

Блок	Формулировка риска	Следствия для главного выхода процесса	Вероятность (1..100)
A1	ООП не соответствует актуальным требованиям рынка труда	Сложности трудоустройства и адаптации выпускников. Проблемы с качеством абитуриентов	80
A2	Недостаточное преподавание новейших (инновационных) технологий по предметной области	Сложности адаптации выпускников. Репутационные потери вуза	70
A2	Появление обязательных к изучению новых технологий в предметной области	Сложности адаптации выпускников. Репутационные потери вуза	40
A4	Плохая управляемость процесса обучения	Недостаточное качество ² подготовки выпускников. Сложности трудоустройства выпускников	85

Наиболее существенным риском, в значительной степени определяющим все остальные и формирующим главную проблемность процесса, является риск блока A1 «ООП не соответствует актуальным требованиям рынка труда». Для понимания этого риска и выработки рецептов его предотвращения

(снижения вероятности) требуются причинно-следственный анализ, который проведен в формате модели Исикавы (рис. 4 [7]). Главный вывод по итогам анализа следующий – образовательный процесс не обладает эффективным механизмом управления требованиями.

Рисунок 4. Причинно-следственный анализ риска «Основная образовательная программа не соответствует актуальным требованиям рынка труда». Формат диаграммы Исикавы

² Под качеством здесь подразумевается соответствие характеристик требованиям заказчика [4].

Технологии процессного менеджмента специального внимания управлению требованиями не уделяют, это прерогатива и сильная сторона управления проектами [4]. Представляется возможным и целесообразным трансформировать в ежегодно обновля-

емый учебный проект, выходы которого (планируемый итоговый набор знаний и навыков выпускника) корректируются.

Анализ рисков дополнен анализом критически важных уязвимостей дуг-управлений (табл. 2).

Таблица 2. Реестр уязвимостей наиболее важных управлений бизнес-процесса «Разработки и реализация ООП в вузе» (рис. 3)

Дуга	Формулировка уязвимости	Следствия для эффективности процесса
<i>C1 – Федеральные профессиональные стандарты</i>	Профессиональные стандарты плохо связаны с Государственными образовательными стандартами, особенно в терминах компетенций	
	Формат и структура Профессиональных стандартов продолжают эволюционировать	
C2 – ФГОС	Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) [5] задает неудобную понятийную основу. В частности, понятие «компетенция» не сопровождается методиками измерения «величины увеличения компетентности»	Если главным KPI [3] процесса считать метрику «квалификация выпускника», то процесс только под этим управлением выглядит практически неуправляемым
C3 – Требования работодателей	Плохая формализация требований	По нашему мнению, именно уязвимость этого управления является ключевой для суммарной эффективности блоков A1 и A2, которые генерируют ООП, и, как следствие, для всего процесса в целом
<i>C5 – Шаблоны учебных программ (корпоративные стандарты)</i>	Не учитывают междисциплинарное взаимодействие учебных предметов	
	Не содержат методик и механизмов мониторинга и контроля эффективности обучения	

Крайне важным является выявление метрик процесса – измеряемых характеристик, позволяющих судить о качестве про-

цесса на разных его стадиях и операциях (табл. 3).

Таблица 3. Контрольные метрики бизнес-процесса «Разработки и реализация ООП в вузе» (рис. 3)

Метрика	Локализация измерения на процессе	Техника измерений
Качество навыковой модели ООП	Выход блока A1	Экспертная оценка: анкетирование экспертов или круглый стол
Качество учебной программы	Выход блока A2	Структурное соответствие корпоративному стандарту
Качество преподавательского состава	Выход блока A3	Соответствие корпоративным критериям, экспертная оценка: экспертный совет
Качество тестовой вопросной базы		Оценка руководителя ООП по корпоративным критериям

Степень освоения учебной программы обучающимся	Внутренние точки блока А4	Периодические тестовые измерения соответствия квалификации конкретного студента модели «Идеальный выпускник»
Качество учебного расписания		Количество нареканий и оперативных переносов занятий
Квалификация выпускника – главный KPI процесса	Выход блока А4	Оценка квалификации Государственной аттестационной комиссией

Отметим, что KPI процесса – итоговая квалификация выпускника ООП – вполне хорош для оценки качества процесса в целом, но мало пригоден для его оперативного управления, поскольку этот параметр можно измерить только после завершения процесса. Данную метрику можно использовать для корректировки ООП, но реализуется такой механизм только посредством других управлений, например, СЗ – Требования работодателей.

Наиболее значимой в контексте оперативного управления потенциально является метрика «Степень освоения учебной программы». В текущем состоянии учебного процесса этот показатель работает плохо по следующим причинам:

1. Сессионный (промежуточный) контроль в значительной степени субъективен.
2. Анализ по итогам преподавания дисциплины мало пригоден для построения эффективных обратных связей.
3. Контроль усвоения отдельных дисциплин мало информативен для оценки профессиональной квалификации в целом.

Для устранения этих недостатков необходим механизм тестирования (мониторинга) знаний и навыков, основанный на использовании специального программного обеспечения³.

Таким образом, оптимизация⁴ процесса «Разработки и реализация ООП в вузе» (рис. 5) может быть осуществлена так:

1. Преобразовать бизнес-процесс в проектный формат, введя понятие бакалаврский образовательный проект (БОП) – элементарный (единичный) учебный цикл, предполага-

ющее преобразование абитуриента в специалиста-профессионала, востребованного на соответствующем рынке труда, и в соответствии с конкретным Федеральным государственным образовательным стандартом. Длительность БОП – 4 года. Иерархическая структура работ [4] такого образовательного проекта приведена на рисунке 6.

2. Повысить эффективность управления учебным процессом путем внедрения методологии оперативного контроля по результатам сравнения текущих знаний и навыков студента с эталонной моделью «квалификация идеального выпускника». Методология возможна только с использованием специального программного продукта «Монитор профессиональных навыков», проектирование и разработка которого в настоящий момент завершается.

3. Эталон «идеальный выпускник» должен формироваться при инициации каждого нового БОП с активным участием потенциальных работодателей, для чего в настоящий момент завершается разработка методики и программного инструмента «Web-портал «Зеркало учебного направления».

³ Основные характеристики программы тестирования «Монитор профессиональных навыков» предполагается изложить в следующей статье.

⁴ По-видимому, в данном случае правильнее говорить не об оптимизации, а о реинжиниринге [6].

Рисунок 5. SADT-модель (IDEF0) интегрированного бизнес-процесса «Разработки и реализации ООП в вузе». Первая декомпозиция. Точка зрения руководителя ООП (как должно быть): добавленные дуги выделены красным цветом и пунктиром, обратные связи по метрикам выделены зеленым цветом

Рисунок 6. Иерархическая структура работ образовательного проекта

Выводы

Всё перечисленное позволит сделать процесс вузовской подготовки профессиональных кадров более управляемым, а результат – более соответствующим современным квалификационным требованиям рынка труда.

Это особенно значимо в контексте задач государственных программ Российской Федерации и в связи с актуальными трендами развития экономики.

Список литературы

1. Бабенко В.В. Практический анализ бизнес-процессов. Сборник задач и упражнений. – Сыктывкар, 2010 — 290 с.
2. Марка Д.А., МакГоуэн К. SADT — методология структурного анализа и проектирования. – М.: Метатехнология, 1993. – 240 с.
3. Панов М.М. Оценка деятельности и система управления компанией на основе KPI. — М.: Инфра-М, 2013. — 255 с.
4. PMBOK Guide – Руководство к своду знаний по управлению проектами (Guide to the Project Management Body of Knowledge). – Пятое издание. PMI, 2013.
5. ФГОС ВО 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата). Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. URL: <http://fgosvo.ru/news/6/1074>
6. Хаммер М., Чампи Дж. Реинжиниринг корпорации: Манифест революции в бизнесе. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2011. – 288 с.
7. Ishikawa, Kaoru. Introduction to Quality Control. – 1990. – 448 p. ISBN 4-906224-61-X OCLC 61341428.

References

1. Babenko V.V. Practical analysis of business processes. Collection of tasks and exercises. – Syktyvkar, 2010. – 290 p.
2. Mark D.A., McGowan K. SADT – methodology of structural analysis and design. – M.: Metatekhnologiya, 1993. – 240 p.
3. Panov M.M. Evaluation of activity and the system of company management based on KPI. – M.: Infra-M, 2013. – 255 p.
4. PMBOK Guide – Guide to the Project Management Body of Knowledge. – Fifth edition. PMI, 2013.
5. FGOS VO 09.03.03 Applied Informatics (bachelor's level). Portal of Federal State Educational Standards for Higher Education. URL: <http://fgosvo.ru/news/6/1074>
6. Hammer M., Champy J. Corporation reengineering: Manifesto of the revolution in business. – M.: Mann, Ivanov and Ferber, 2011. – 288 p.
7. Ishikawa, Kaoru. Introduction to Quality Control. – 1990. – 448 p. ISBN 4-906224-61-X OCLC 61341428.