ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

PEDAGOGICAL SCIENCES

https://doi.org/10.47370/2078-1024-2021-13-2-29-40
УДК 378:338.2

Бабенко В.В., Ягубов Э.З.

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ВУЗА ЧЕРЕЗ ПРОЕКТНЫЙ ПОДХОД

Бабенко Виктор Васильевич,
кандидат геолого-минералогических наук, доцент, доцент кафедры информационных систем ФБГОУ ВО «Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина», Сыктывкар, Россия
e-mail: bvvskt@mail.ru,
тел.: 8 (912) 867 24 88

Ягубов Эмин Зафар оглы,
доктор технических наук, доцент, ведущий научный сотрудник кафедры нефтегазового дела и землеустройства филиала ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет» в поселке Яблоновский, Россия,
e-mail: eiagubov@bk.ru,
тел.: 8 (912) 103 10 10

Аннотация

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. 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.

В статье моделируется учебный процесс вуза с целью выявления факторов, определяющих его эффективность. Предлагаются пути оптимизации (реинжиниринга) этого процесса, повышения его адаптивности к запросам рынка труда и повышения эффективности управления учебным процессом. Учебный процесс анализируется как «бизнес-процесс», и обосновывается вывод, что по многим характеристикам учебно-образовательная активность больше

соответствует категории «проект». Такая интерпретация позволяет предложить новые, более гибкие инструменты управления качеством подготовки студентов, что соответствует современным квалификационным требованиям работодателей и профессиональным стандартам.

Ключевые слова: учебный процесс вуза, функциональное моделирование бизнес-процессов, методология SADT (Structured Analysis and Design Technique, методология структурного анализа и проектирования), нотация IDEF0 (Integration Definition for Function Modeling, стандарт обработки информации), анализ причинно-следственных связей, оптимизация процессов, реинжиниринг, управление проектами, анализ рисков.

Для цитирования: *Бабенко В.В., Ягубов Э.З. Пути совершенствования учебного процесса вуза через проектный подход // Вестник Майкопского государственного технологического университета. 2021. Том 13, № 2. С. 29–40. https://doi.org/10.47370/2078-1024-2021-13-2-29-40.*

Babenko V.V., Yagubov E.Z.

WAYS TO IMPROVE THE EDUCATIONAL PROCESS OF A UNIVERSITY THROUGH A PROJECT APPROACH

Babenko Victor Vasilyevich,
Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, an associate professor, an assistant professor of the Department of Information Systems of FSBEI HE "Syktyvkar State University named after Pitirim Sorokin", Syktyvkar, Russia
e-mail: bvvskt@mail.ru,
tel.: 8 (912) 867 24 88

Yagubov Emin Zafar Ogly,
Doctor of Technical Sciences, an associate professor, a leading researcher of the Department of Oil and Gas Business and Land Management of the Branch of FSBEI HE "Maykop State Technological University" in Yablonovsky, Russia,
e-mail: eiagubov@bk.ru,
tel.: 8 (912) 103 10 10

Annotation

The problems of the quality of higher education are constantly discussed at different levels, but the cardinal changes have not occurred so far. Constantly changing standards dictated by the time and changes in the requirements of the labor market, only aggravate this position. However, the rapid obsolescence of knowledge, the need for timely and effective change in the educational process under the requirements of the market and the employer, the displacement of obsolete professions by new ones, weak basic preparation (in most cases) of school graduates require other approaches to the optimization of the educational process in universities.

The article models the educational process of a university in order to identify the factors that determine its effectiveness. Ways to optimize (reengineering) this process are offered, increasing its adaptability to labor market requests and improving the efficiency of the learning process. The educational process is analyzed as a "business process", and substantiates the conclusion that in many respects the educational activity corresponds to the category of "Project". Such interpretation allows you to offer new more flexible tools for quality management of students, which meets the modern qualifications of employers and professional standards.

Keywords: university training process, business processes functional modeling, SADT methodology (Structured Analysis and Design Technique, Structural Analysis and Design Methodology),

IDEF0 Notation (Integration Definition for Function Modeling, Information Processing Standard), casual analysis, optimization processes, reengineering, project management, risk analysis.

***For citation**: Babenko V.V., Yagubov E.Z. Ways to improve the educational process of a university through a project approach // Vestnik Majkopskogo gosudarstvennogo tehnologičeskogo universiteta. 2021. Volume 13, No. 2. P. 29–40. https://doi.org/10.47370/2078-1024-2021-13-2-29-40.*

Введение

В терминах теории бизнес-процессов [1] вузовский учебный процесс – это цепь операций, преобразующая вход («абитуриент») в главный выход «выпускник», причем преподавание отдельных дисциплин учебного плана можно интерпретировать как отдельные операции этого процесса. Такая схема хорошо описывается методами функционального процессного моделирования [2] и может быть проанализирована соответствующими техниками [3]. Последовательность дисциплин-операций конкретного учебного направления задается основной образовательной программой (ООП), то есть упрощенно можно говорить не об учебном процессе, а о процессе разработки и реализации основной образовательной программы (ООП-процесс).

Опыт показывает [4], что ООП многих образовательных направлений являются критично инерционными:

– обновляются достаточно редко (в лучшем случае один раз в 5–7 лет);

– со значительным опозданием включают в учебные программы новые и новейшие технологии преподаваемой предметной области;

– не учитывают быстро эволюционирующих квалификационных требований потенциальных работодателей;

– не учитывают конъюнктуру изменяющегося рынка труда.

Более детально особенности функционирования ООП-процесса позволяют выявить анализ модели, выполненной по разработанной нами методике и призванной ответить на следующие вопросы:

1. Какие факторы определяют эффективность процесса и его ключевые операции?

2. Какие измеряемые показатели (метрики, KPI) позволяют отслеживать эффективность реализации отдельных операций и процесса в целом?

3. Каким рискам подвержены наиболее важные факторы управления процессом?

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

Целью анализа является оптимизация ООП-процесса по критерию «качество главного результата» (соответствие квалификации выпускника требованиям современного рынка труда).

Моделирование и анализ бизнес-процесса «Учебный процесс вуза»

Для функционального моделирования выбрана нотация IDEF0 (методология SADT [5, 6]). Логика процесса существенно различается в зависимости от точки зрения (рис. 1 и 2): студент концептуально и структурно представляет процесс обучения не так, как руководитель ООП.

Наиболее существенное различие в том, что «студенческий процесс» (рис. 1) фактически является проектом, в котором присутствуют все его признаки: наличие уникальных целей, жесткий временной регламент и ограниченные ресурсы. «Преподавательский» процесс (рис. 2) разбивается на две неравные по фактору времени и «повторяемости» стадии: создание образовательной программы (разово разрабатываемая ООП) и ее реализация в учебном процессе без существенных изменений длительное время.

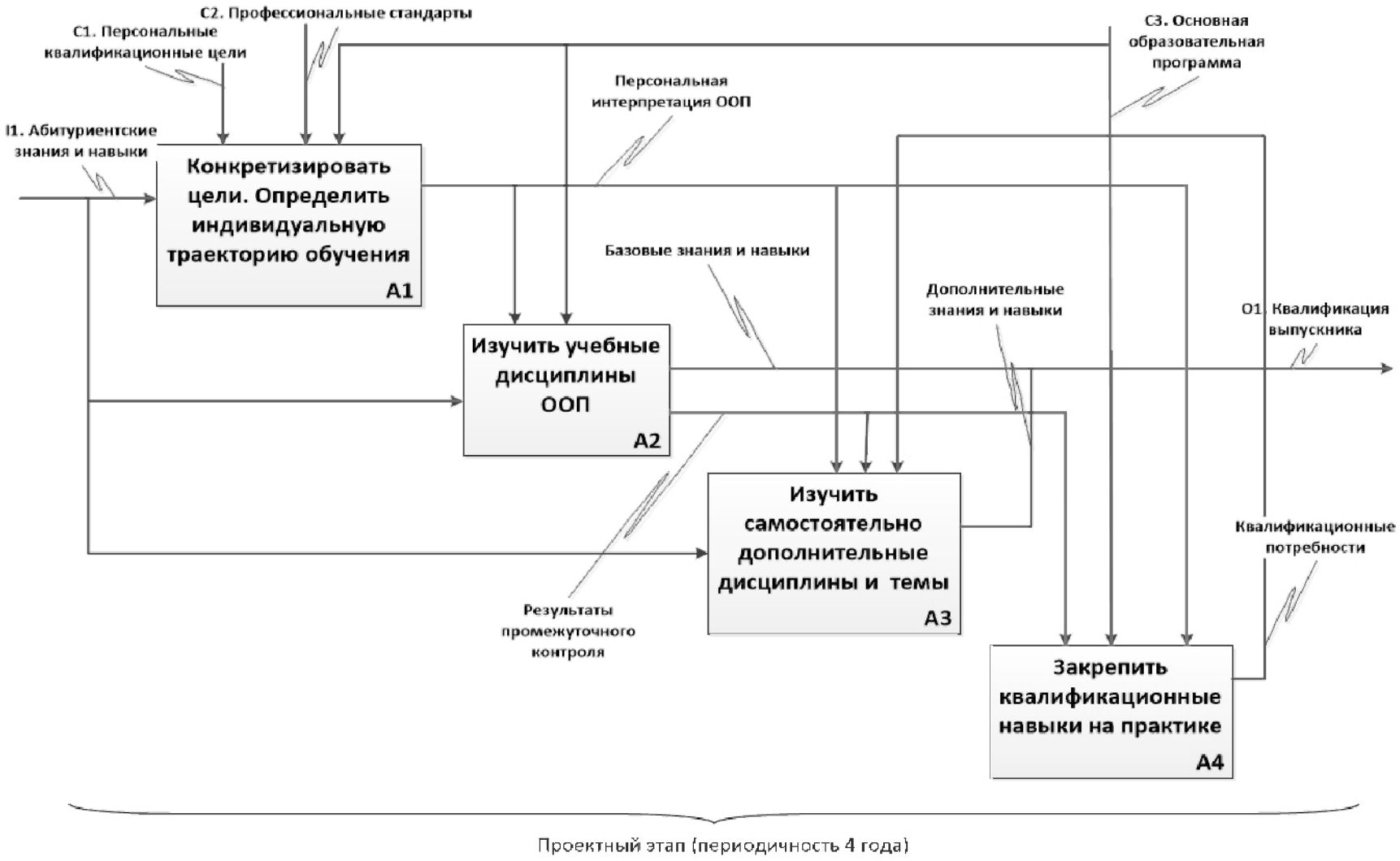

Рисунок 1. ***SADT-модель (IDEF0) ООП-процесса, взгляд на ООП с точки зрения студента – «студенческая» модель***

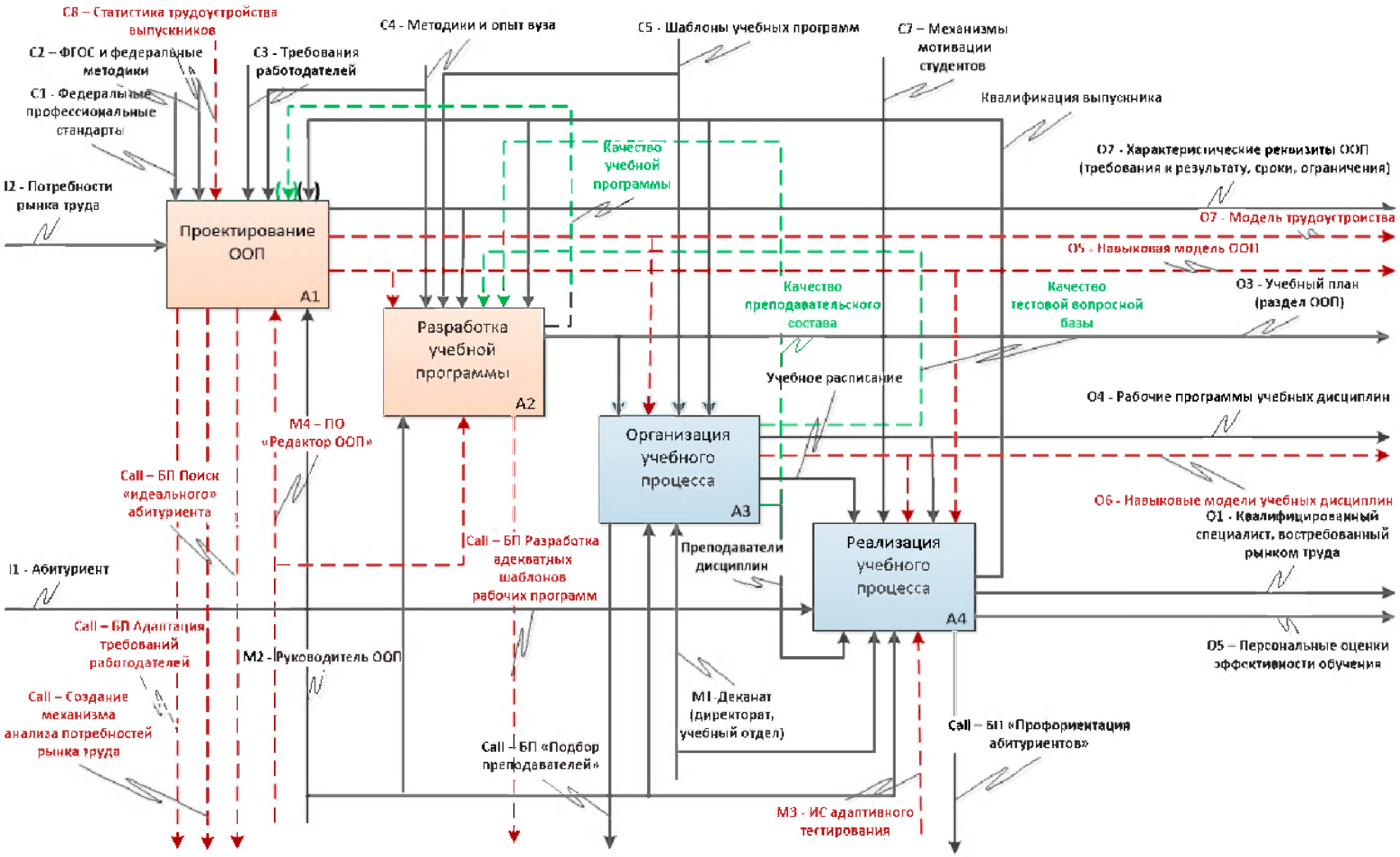

Рисунок 2. ***SADT-модель (IDEF0) существующего ООП-процесса, точка зрения преподавателя и руководителя ООП -- «преподавательская» модель***

Таким образом, «студенческий» процесс хорошо укладывается в проектную схему управления (уникальность результата и конкретной реализации, ограниченность ресурсов [7]), а с «преподавательским» процессом всё обстоит сложнее: его первые две функции (рис. 2) также соответствуют концепту «проект», а третья и четвертая – это «классическая» процессная схема.

«Студенческий» процесс в данной работе детально не анализировался. Отметим только, что его кардинальное отличие от представления преподавателя (руководителя ООП) является, по-нашему мнению, потенциальным источником рисков. Такие же риски присутствуют в проектно-процессном дуализме (рис. 2) процесса обучения в «преподавательской» модели. Поиск возможностей сглаживания таких противоречий – это возможное направление оптимизации.

Наиболее значимые операционные риски «преподавательской» модели, изображенной на рисунке 2, приведены в таблице 1.

Наиболее значимым риском, формирующим главную проблемность учебного процесса, является риск блока А1: «ООП не соответствует актуальным требованиям рынка труда». Для понимания этого риска и выработки рецептов его предотвращения (снижения вероятности) требуется причинно-следственный анализ, который проведен в формате модели Исикавы (рис. 3 [8]).

Анализ рисков дополнен анализом критически важных уязвимостей дуг-управлений, представленных на рисунке 2 (табл. 2).

Главный вывод по итогам комплексного анализа следующий: образовательный процесс не обладает эффективным механизмом управления постоянно изменяющимися требованиями. В текущем состоянии главными генераторами требований является ФГОС (например, [10]) и формирующиеся профессиональные стандарты [11].

Таблица 1

Реестр наиболее важных операционных рисков «преподавательской» модели

Блок А	Формулировка риска	Следствия для главного выхода процесса	Вероятность (1...100)
А1	ООП не соответствует актуальным требованиям рынка труда	Сложности трудоустройства и адаптации выпускников. Проблемы с качеством абитуриентов	80
А2	Недостаточное преподавание новейших (инновационных) технологий по предметной области	Сложности адаптации выпускников. Репутационные и имиджевые потери вуза	70
А3	Появление обязательных к изучению новых технологий в предметной области	Сложности адаптации выпускников. Репутационные и имиджевые потери вуза	40
А4	Плохая управляемость процесса обучения	Недостаточное качество [1] подготовки выпускников. Сложности трудоустройства выпускников	85

[1] Под качеством здесь подразумевается соответствие характеристик требованиям заказчика [7]

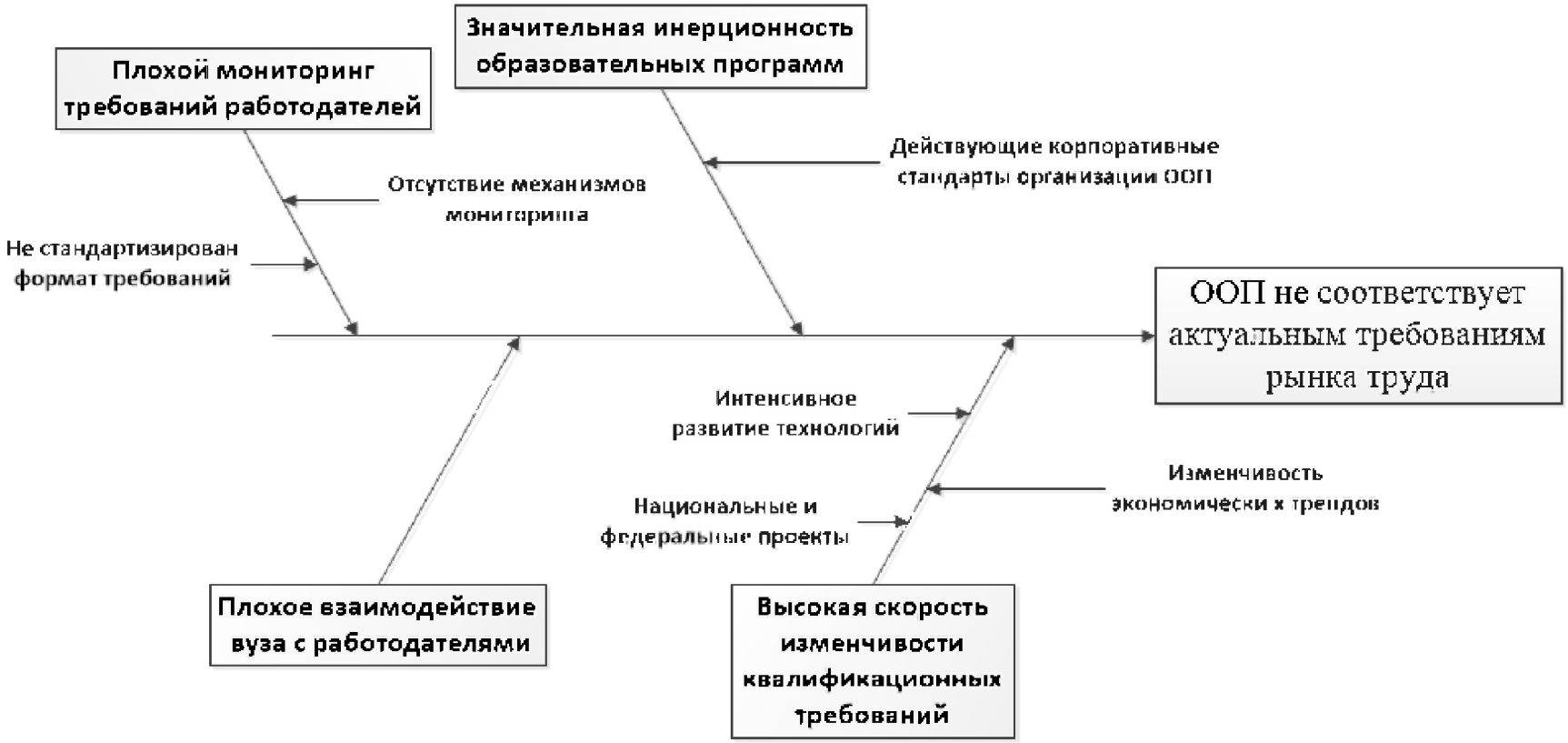

Рисунок 3. ***Причинно-следственный анализ риска «Основная образовательная программа не соответствует актуальным требованиям рынка труда» в формате модели Исикавы***

Таблица 2

Реестр уязвимостей наиболее важных управлений ООП-процесса

Дуга	Формулировка уязвимости	Следствия для эффективности процесса
С1 – Федеральные профессиональные стандарты	Профессиональные стандарты плохо связаны с Государственными образовательными стандартами, особенно в терминах компетенций	
	Формат и структура профессиональных стандартов продолжает эволюционировать	
С2 – ФГОС	Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) задает неудобную понятийную основу. В частности, понятие «компетенция» не сопровождается методиками измерения «величины увеличения компетентности»	Если главным KPI [9] процесса считать метрику «квалификация выпускника», то процесс только под этим управлением выглядит практически неуправляемым
С3 – Требования работодателей	Плохая формализация требований	По нашему мнению, именно уязвимость этого управления является ключевой для суммарной эффективности блоков А1 и А2, которые генерируют ООП, и как следствие для всего процесса в целом
С5 – Шаблоны учебных программ (корпоративные стандарты)	Не учитывают междисциплинарное взаимодействие учебных предметов	
	Не содержат методик и механизмов мониторинга и контроля эффективности обучения	

Технологии процессного менеджмента специального внимания управлению требованиями не уделяют, это прерогатива и сильная сторона управления проектами [7]. Представляется возможным и целесообразным трансформировать учебный процесс в ежегодно обновляемый учебный проект, выходы которого (планируемый итоговый набор знаний и навыков выпускника) корректируются в зависимости от конъюнктуры рынка и требований работодателя.

Крайне важным является выявление метрик процесса – измеряемых характеристик, позволяющих судить о качестве процесса на разных его стадиях и операциях (табл. 3).

Следует отметить, 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 [12]. Данную метрику можно использовать для корректировки ООП, но реализуется такой механизм только посредством других управлений, например, С3 – Требования работодателей или С8 – Статистика трудоустройства.

Самой значимой в контексте оперативного управления потенциально является метрика «Степень освоения учебной программы». В текущем состоянии

Таблица 3

Контрольные метрики ООП-процесса «Разработки и реализация ООП»

Метрика	Локализация измерения на процессе (рис. 2)	Техника измерений
Качество навыковой модели ООП	Выход блока А1	Экспертная оценка: анкетирование экспертов или круглый стол
Качество учебной программы	Выход блока А2	Структурное соответствие корпоративному стандарту
Качество преподавательского состава	Выход блока А3	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

учебного процесса данный показатель работает неудовлетворительно 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 обеспечения[1].

Заключение

Таким образом, реинжиниринг (оптимизация) процесса «Разработки и реализация ООП в вузе» (рис. 2) может быть осуществлен следующим образом:

1. Преобразовать учебный-процесс в проектный формат, введя понятие Бакалаврский образовательный проект (БОП) – элементарный (единичный) учебный цикл, предполагающий преобразование абитуриента в специалиста-профессионала, востребованного на соответствующем рынке труда и в соответствие с конкретным Федеральным государственным образовательным стандартом. Длительность БОП – 4 года. Модель иерархической структуры работ [7] такого образовательного проекта приведена на рис. 4.

2. Каждый БОП при таком подходе является уникальным. Эта схема хорошо отработана и давно эксплуатируется творческими вузами (например, институтами кинематографии и театральными училищами, где каждый курс набирает конкретный «художник» с меняющимися год от года целями и с вариациями учебных планов).

3. Повысить эффективность управления учебным процессом путем

[1] Основные характеристики программы тестирования «Монитор профессиональных навыков» будут изложены в отдельной статье

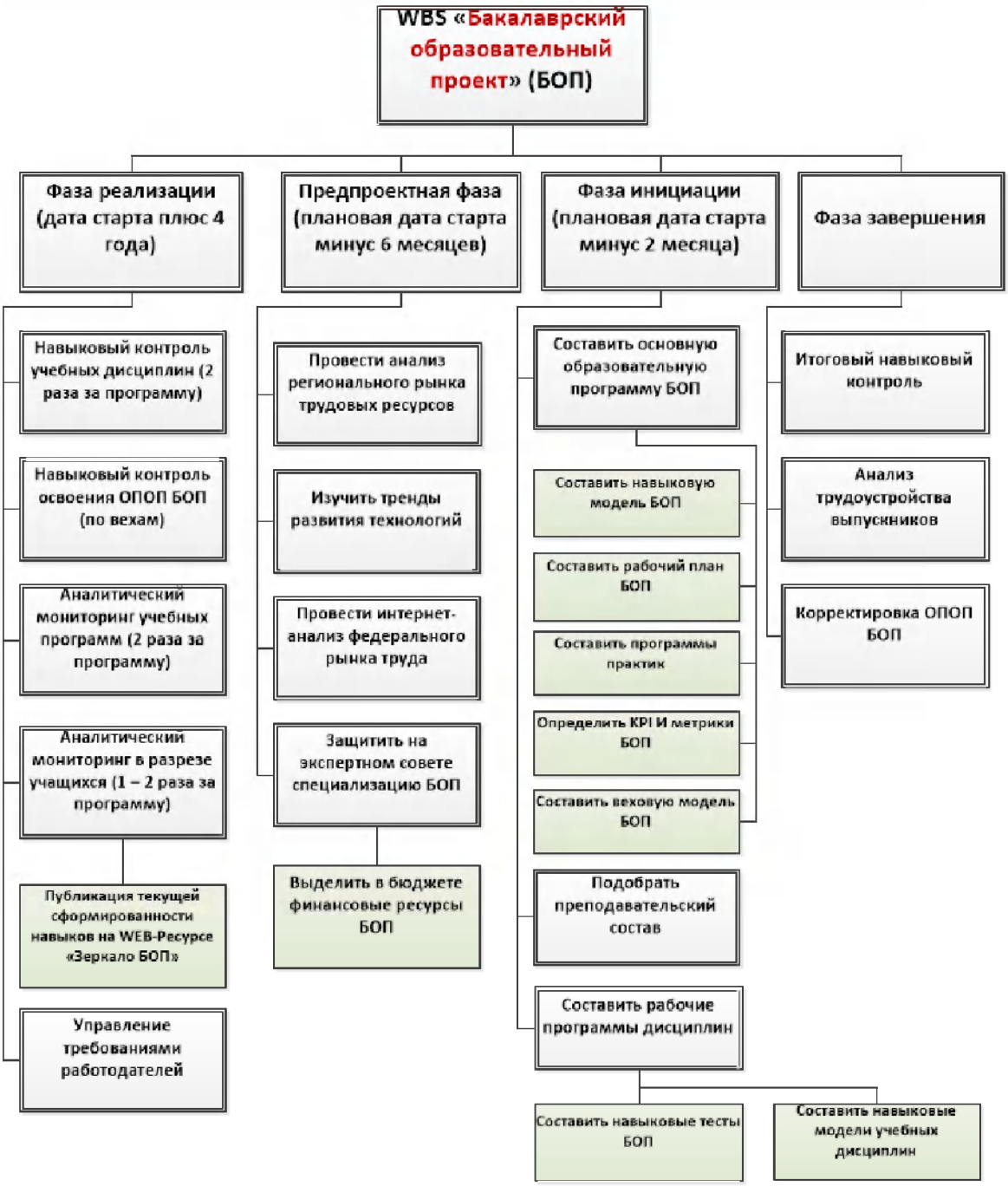

Рисунок 4. ***Иерархическая структура работ Бакалаврского образовательного проекта (БОП)***

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.

4. Эталон «идеальный выпускник» должен формироваться (актуализироваться) при инициации каждого нового бакалаврского образовательного проекта с активным участием потенциальных работодателей, для чего завершается

разработка методики и программного инструмента «Web-портал «Зеркало учебного направления», проектирование и разработка которого также завершается в настоящий момент.

«Студенческий» процесс (рис. 1) может быть преобразован в формат «Индивидуальная траектория обучения» [14], который позволяет использовать проектные инструменты управления [7, 15] и резко повышает фактор мотивации студента.

Все перечисленное позволит сделать процесс вузовской подготовки кадров более управляемым и эффективным, а результат соответствующим современным квалификационным требованиям рынка труда.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Свод знаний по управлению бизнес-процессами: BPM CBOK 3.0 / под ред. А.А. Белайчука, В.Г. Елифирова. М.: Альпина Паблишер, 2016. 480 с.

2. Бабенко В.В. Практический анализ бизнес-процессов: сборник задач и упражнений. Сыктывкар: Сыктывкарский ун-т, 2010. 290 с.

3. Елиферов В.Г., Репин В.В. Бизнес-процессы: регламентация и управление. М: Инфра-М, 2005. 319 с.

4. Почестнев А.А. Структурно-функциональный подход к оценке качества реализации образовательных программ // Высшее образование в России. 2020. Т. 29, № 10. С. 114–124.

5. David A. Marca, Clement L. McGowan SADT: Structured Analysis and Design Techniques. McGraw-Hill, 1987. 392 p.

6. Репин В.В., Елиферов В.Г. Процессный подход к управлению: моделирование бизнес-процессов. М.: Стандарты и качество, 2004. 319 с.

7. Project Management Institute. A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide). Sixth edition. Newtown Square, PA, 2017.

8. Ishikawa Kaoru Introduction to Quality Control. Tokyo: 3A Corporation, 1990. 448 p.

9. Панов М.М. Оценка деятельности и система управления компанией на основе KPI. М.: Инфра-М, 2013. 255 с.

10. ФГОС ВО 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата). Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс]. URL: http://fgosvo.ru/news/6/1074

11. Кузнецова Т.А., Репп П.В. Координация профессиональных и образовательных стандартов // Университетское управление: практика и анализ. 2016. № 103 (3). С. 62–72.

12. Старостина С.Е., Токарева Ю.С. Подходы к проектированию магистерской программы «Физико-математическое образование» // Высшее образование в России. 2017. № 11 (217). С. 98–108.

13. Хаммер М., Чампи Дж. Реинжиниринг корпорации: манифест революции в бизнесе. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2011. 288 с.

14. Данейкин Ю.В., Калинская О.Е., Федотова Н.Г. Проектный подход к внедрению индивидуальной образовательной траектории в современном вузе // Высшее образование в России. 2020. Т. 29, № 8/9. С. 104–116.

15. Манокин М.А., Ожегова А.Р., Шенкман Е.А. Методология AGILE в образовательной среде // Университетское управление: практика и анализ. 2018. № 22 (4). С. 83–96.

REFERENCES:

1. Business Process Management Knowledge Act: BPM CBOK 3.0 / Ed. by A.A. Belaychuk, V.G. Elifirov. M.: Alpina Publisher, 2016. 480 p.

2. Babenko V.V. Practical analysis of business processes: collection of tasks and exercises. Syktyvkar: Syktyvkar University, 2010. 290 p.

3. Eliferov V.G., Repin V.V. Business processes: regulation and management. M: Infra-M, 2005. 319 p.

4. Pochestnev A.A. Structural and functional approach to assessing the quality of the implementation of educational programs // Higher education in Russia. 2020. V. 29, No. 10. P. 114–124.

5. David A. Marca, Clement L. McGowan Sadt: Structured Analysis and Design Techniques. McGraw-Hill, 1987. 392 p.

6. Repin V.V., Eliferov V.G. Process approach to management: modeling business processes. M.: Standards and quality, 2004. 319 p.

7. Project Management Institute. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBok Guide). Sixth Edition. Newtown Square, PA, 2017.

8. Ishikawa Kaoru Introduction to Quality Control. Tokyo: 3a Corporation, 1990. 448 p.

9. Panov M.M. Evaluation of activities and the management system of the KPI-based company. M.: Infra-M, 2013. 255 p.

10. FSES HE 09.03.03 Applied informatics (Bachelor's level). Portal of Federal state educational standards of higher education [Electronic resource]. URL: http://fgosvo.ru/news/6/1074.

11. Kuznetsova T.A., Repp P.V. Coordination of professional and educational standards // University management: Practice and analysis. 2016. No. 103 (3). P. 62–72.

12. Starostina S.E., Tokareva Yu.S. Approaches to the design of "Physical and Mathematical Education" Master's program // Higher education in Russia. 2017. № 11 (217). P. 98–108.

13. Hammer M., Champion J. Re-engineering of a corporation: Revolution Manifesto in Business. M.: Mann, Ivanov and Ferber, 2011. 288 p.

14. Daneykin Yu.V., Kalinskaya O.E., Fedotova N.G. Project approach to the introduction of an individual educational trajectory in a modern university // Higher education in Russia. 2020. V. 29, № 8/9. P. 104–116.

15. Malnokin M.A., Ozhegova A.R., Shenkman E.A. AGILE Methodology in an educational environment // University management: Practice and analysis. 2018. № 22 (4). P. 83–96.