Экспресс-оценка и минимизация ресурсоемкости деловых процессов в вузе

Хубаев Г.Н., д.э.н., профессор, ФГБОУ ВО «РГЭУ (РИНХ)»
Бастрыкина М.А., аспирант, ФГБОУ ВО «РГЭУ (РИНХ)»
Калугян К.Х., к.э.н., доцент, ФГБОУ ВО «РГЭУ (РИНХ)»
Щербаков С.М., д.э.н., профессор, ФГБОУ ВО «РГЭУ (РИНХ)»

Аннотация. Предложены алгоритмы и методики экспресс-оценки и минимизации ресурсоемкости деловых процессов в вузе. Представлены результаты оценки затрат времени на выполнение процессов предоставления образовательных услуг, включая процессы формирования учебно-методической документации, разработку учебных планов и оценку трудоемкости обеспечивающих процессов.

Ключевые слова: вуз, деловые процессы, ресурсоемкость, варианты минимизации, визуальное и имитационное моделирование.

Rapid assessment and minimization of resource intensity in business processes in the university

Khubaev G.N., Dr of Economics, professor, Rostov state university of economics
Bastrikina M.A., postgraduate, Rostov state university of economics
Kalugyan K.Kh., PhD in Economics, associate professor, Rostov state university of economics
Shcherbakov S.M., Dr of Economics, professor, Rostov state university of economics

Annotation. Algorithms and methods for express estimation and minimization of university business processes resource intensity are proposed. Working time expenditures estimation results of providing educational services processes are presented, including educational and methodological documentation formation

processes, curricula development process and supporting processes.

Keywords: university, business processes, resource intensity, minimization options, visual and imitating modeling.

Актуальность исследования. Известно, что научно-технический прогресс способствует повышению требований общества к качеству профессионального образования. При этом изменяются организационные и экономические условия деятельности вузов, обостряется конкурентная борьба на рынке образовательных и научных услуг. Одновременно в последние годы существенно возрос объем учебно-методической работы преподавателей, руководителей кафедр и сотрудников подразделений, осуществляющих контроль и мониторинг документации на уровне вуза в целом. Значительная часть рутинных работ забирает огромное количество времени преподавателя, ведет к дефициту времени на подготовку к учебным занятиям и научно-исследовательскую работу,

В настоящей статье предложены основанные на разработках авторов (см., например, [1-5]) алгоритмы экспресс-оценки и минимизации ресурсоемкости всех основных и вспомогательных (обеспечивающих) процессов в вузе.

Вариант минимизации ресурсоемкости 1. Обеспечивающий процесс. Потребителями образовательных услуг вуза являются студенты, для удовлетворения потребностей которых образовательное учреждение формирует совокупность *основных* и *обеспечивающих* технологических процессов. К основным процессам вуза относят процессы организации непосредственной подготовки специалистов, воспитательный процесс и научно-исследовательские процессы. Ориентируясь на процессно-статистический подход к учету затрат ресурсов, эти процессы можно описать с использованием визуальных и имитационных моделей. Для моделирования основных и обеспечивающих процессов вуза проведен сбор и анализ данных о затратах времени на исполнение основных операций. В процессе формирования исходной информации проводился анкетный опрос сотрудников, обладающих

достаточным опытом работы, а затраты времени на выполнение операций делового процесса оценивались путем хронометража. Результаты обработки собранных данных использовались для определения переменных имитационной модели в системе СИМ-UML [6].

Построение визуальной модели учебного процесса реализовано с помощью диаграммы прецедентов языка UML. Диаграмма прецедентов позволяет представить функционирование образовательного учреждения и в целом, и на детализированном уровне. Например, с помощью хронометража операций по выписке из приказов (о переводе на заочное отделение, о зачислении, об отчислении, о завершении обучения) рассчитаны трудовые затраты (затраты времени на выполнение операций) методиста дневного отделения образовательного учреждения (табл. 1).

Для каждой переменной имитационной модели выбрано треугольное распределение, т.е. задано минимальное, максимальное и среднее количество затраченного времени на выполнение одной операции, что позволило более точно оценить затраты труда на выполнение одной операции методистом дневного отделения образовательного учреждения.

В табл. 1 приведен фрагмент сводного перечня переменных построенной модели деловых процессов в образовательном учреждении. Зафиксированное время (в минутах) на выполнение операции «Выписка из приказа» методистом дневного отделения отнесено к переменным *t1*, *t2*, *t3*, *t4*.

Таблица 1

Переменные имитационной модели «Время выполнения операций методистом дневного отделения» (фрагмент)

Имя	Тип переменной	Комментарий	Тип / Закон распределения	Параметры / Формула расчета
t1	Аргумент	Выписка из приказа о переводе на заочное отделение (минут)	Треугольное	Min = 5 Moda = 6 Max = 7
t2	Аргумент	Выписка из приказа о зачислении (минут)	Треугольное	Min = 5 Moda = 6 Max = 7
t3	Аргумент	Выписка из приказа об отчислении (минут)	Треугольное	Min = 5 Moda = 6 Max = 7
t4	Аргумент	Выписка из приказа о завершении обучения (минут)	Треугольное	Min = 5 Moda = 6 Max = 7

Имя	Тип переменной	Комментарий	Тип / Закон распределения	Параметры / Формула расчета
n1	Аргумент	Частота исполнения операции 1 в месяц	Треугольное	Min = 1 Moda = 2.5 Max = 4
n2	Аргумент	Частота исполнения операции 2 в месяц	Треугольное	Min = 1 Moda = 1.5 Max = 2
n3	Аргумент	Частота исполнения операции 3 в месяц	Треугольное	Min = 2 Moda = 3.5 Max = 5
n4	Аргумент	Частота исполнения операции 4	Треугольное	Min = 1 Moda = 5 Max = 9
st1	Функция	Затраты труда на выполнение операции 1 за месяц	Формула Предел	t1 n1
st2	Функция	Затраты труда на выполнение операции 2 за месяц	Формула Предел	t2 n2
st3	Функция	Затраты труда на выполнение операции 3 за месяц	Формула Предел	t3 n3
st4	Функция	Затраты труда на выполнение операции 4 за месяц	Формула Предел	t4 n4
s	Функция	Суммарные затраты труда за месяц	Формула	st1+st2+st3+st4

Выполнив расчет затрат труда на выполнение каждой из операций, построим имитационную модель [6] по переменной S и оценим суммарные затраты времени методистом (за месяц) на выполнение операций по выписке из приказов о переводе на заочное отделение, о зачислении, об отчислении, о завершении обучения.

На рис. 1 представлены результаты имитационного моделирования переменной S.

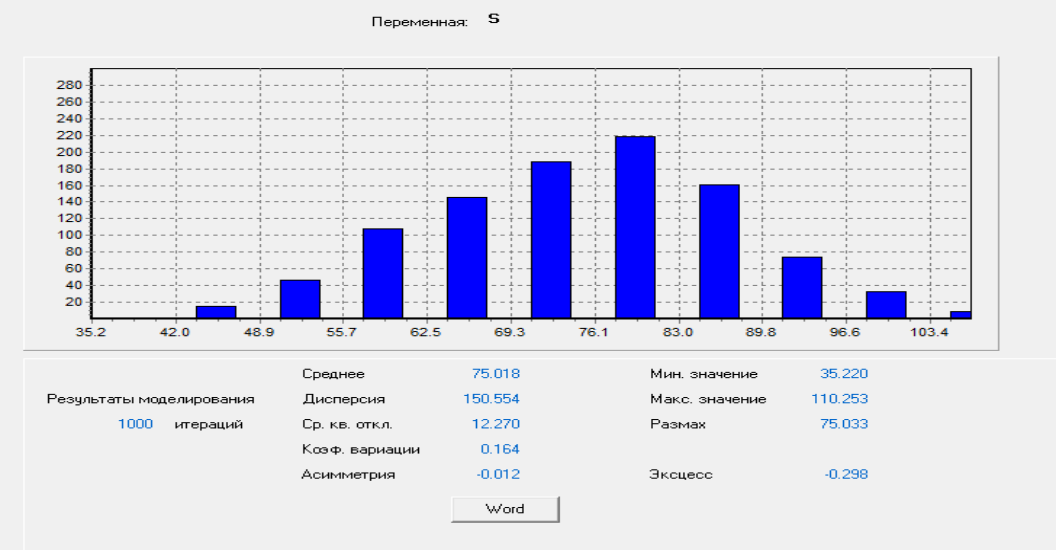

Рис. 1 – Результаты имитационного моделирования суммарных затрат времени методистом дневного отделения на выполнение операций по выпискам из приказов по вузу

Результаты исследований ресурсоемкости рассмотренной группы деловых процессов в вузе позволяют оптимизировать эти процессы по критерию минимума затрат ресурсов. Аналогичный алгоритм можно использовать для оценки и минимизации ресурсоемкости всех обеспечивающих деловых процессов в вузе (см., например, [7]).

Вариант минимизации ресурсоемкости 2. Основной процесс. Оценка затрат времени преподавателей и сотрудников на формирование учебно-методической документации выполняется по результатам моделирования с использованием системы СИМ-UML.

Для представления процесса создания учебной документации используется диаграмма деятельности языка UML. Диаграмма задает последовательность операций процесса, исполнителей и возможные варианты исполнения процесса. Диаграммы прецедентов и деятельности строятся в графическом конструкторе системы СИМ-UML. Каждой операции процесса задаются количественные параметры времени исполнения той или иной операции (см. [8-9]).

На рис. 2 и 3 показаны результаты имитационного моделирования подмножества процессов формирования учебно-методической документации одного направления бакалавриата (за учебный год) при ручном и автоматизированном вводе данных.

Результаты моделирования процессов формирования учебно-методической документации (в ручном и автоматизированном вариантах) представлены в табл. 2. Как следует из данных таблицы, для создания учебно-методического комплекса только по одному направлению бакалавриата при ручном вводе, требуется более полутора тысяч часов, что составляет почти 200**(!)** полных рабочих дней. Причем основная нагрузка приходится на преподавателей кафедры – 1468 часов, что соответствует 183 рабочим дням.

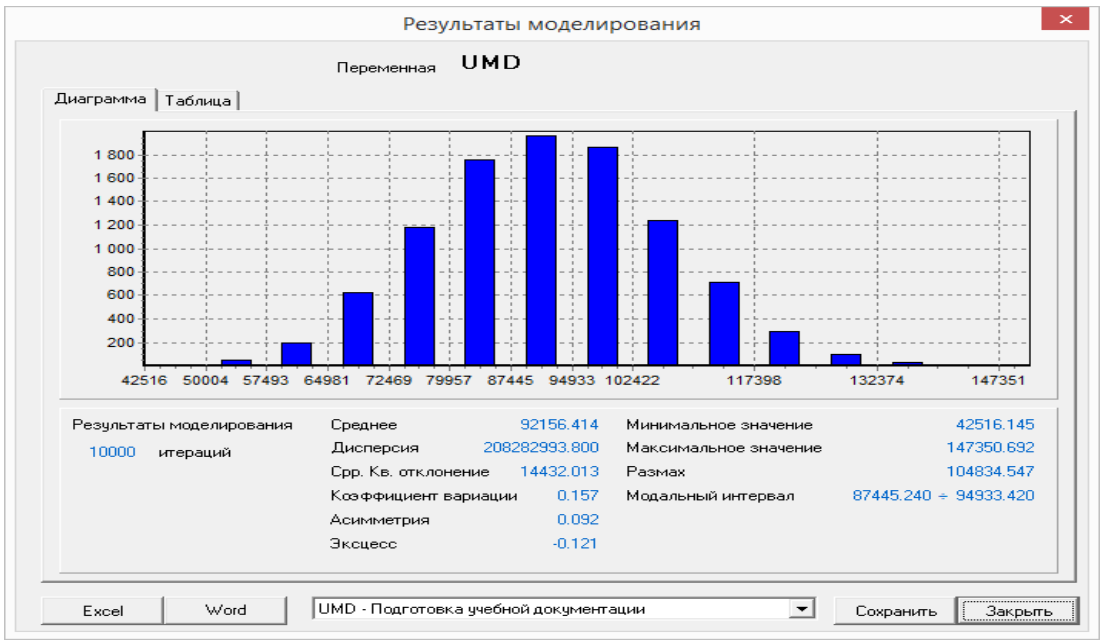

Рис. 2 – Результаты моделирования подмножества процессов «Подготовка учебной документации» при ручном вводе

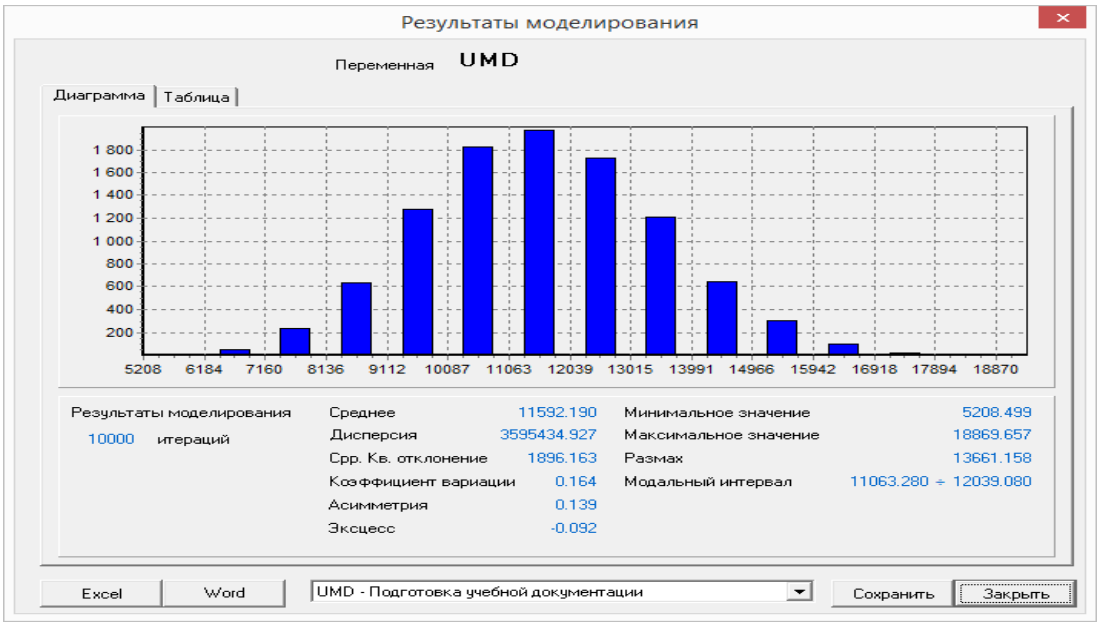

Рис. 3 – Результаты моделирования подмножества процессов «Подготовка учебной документации» при автоматизированном вводе

Самыми трудоемкими процессами (из состава рассматриваемых) оказались процессы разработки рабочей программы и фонда оценочных средств (ФОС) преподавателем кафедры – более 70 % времени, затрачиваемого преподавателем на составление учебно-методической документации.

При автоматизированном вводе преподаватель затрачивает приблизительно в 13 раз меньше времени по сравнению с ручным вводом.

Можно также существенно снизить ресурсоемкость процессов разработки учебно-методической документации путем реорганизации деловых процессов, в частности, за счет введения нового участника – администратора. Кроме того, автоматизированное выполнение процессов создания учебно-методических комплексов в тысячи раз уменьшает вероятность появления ошибок, сокращает затраты времени на контроль и устранение неточностей.

Таблица 2

Трудозатраты исполнителей (в часах)

Исполнитель	Среднее значение		Сркв. откл.		Мин. знач.		Макс. знач.	
	Р *	А*	Р	А	Р	А	Р	А
Преподаватель	1450,93	114,78	217,75	20,12	807,17	49,07	2116,5	196,78
Зав. кафедрой	20,73	16,58	3,15	2,63	10,83	7,78	30,05	28,08
Специалист учебного отдела	25,22	25,08	4,47	4,38	10,67	10,38	38,78	42,73
Начальник учебного отдела	10,83	10,75	1,72	1,73	5,41	5,07	15,84	17,9
Проректор	3,92	3,45	0,32	0,32	1,07	0,92	3,04	3,28
Эксперт	24,63	22,12	3,92	3,45	13,35	10,7	36,85	36,12
Администратор системы		1,9		0,43		0,83		3,47
Итого	1536,93	193,20	240,53	31,62	849,45	86,8	2239,02	314,51

* Р – ручной вариант, А – автоматизированный вариант

Результаты имитационного моделирования процесса разработки рабочих программ и ФОС ***только по одному направлению*** подготовки специалистов позволили обнаружить наличие ***огромных резервов*** экономии времени преподавателя вуза и, соответственно, обеспечения потенциальной возможности уделять больше времени научной работе и подготовке к учебным занятиям, что будет способствовать повышению качества образовательных услуг, улучшению деятельности вуза в целом.

Вариант минимизации ресурсоемкости 3. Основной процесс. Известно, что каждый учебный план, разрабатываемый вузом в соответствии действующим стандартом, имеет базовую (обязательную) часть и вариативную (профильную), устанавливаемую вузом. Вариативная (профильная) часть позволяет студенту получить углубленные знания, навыки и компетенции для успешной профессиональной деятельности, для продолжения профессионального образования или обучения в аспирантуре. Анализ содержания федеральных государственных образовательных стандартов по

ряду направлений высшего образования (уровень бакалавриата, направления: Бизнес-информатика, Прикладная информатика, Информационная безопасность и др.) показал, что в результате изучения ***только базовой части***, включающей ***десятки дисциплин***, студент ***должен сформировать*** **35-40** ***компетенций***. Но и вариативная часть, определяемая образовательными программами вуза, также содержит ***десятки дисциплин (модулей)***, обеспечивающих получение студентом необходимых знаний, умений, навыков и компетенций, *предусмотренных* федеральным государственным *образовательным стандартом*.

Очевидно поэтому, что важнейшей целевой характеристикой учебного плана направления подготовки является характеристика *качества выполнения* им *основной функции* – обеспечения возможности получения студентом предусмотренных *государственным стандартом* знаний, умений, навыков и компетенций в конкретной предметной области, возможности освоения студентом конкретных составляющих (компонент) *общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций*.

Но, спрашивается, как ***уменьшить трудозатраты*** исполнителей-разработчиков на оптимальное формирование учебного плана по критерию полноты охвата всей совокупности компетенций, обеспечив при этом возможность получения студентом ***множества*** необходимых знаний, умений, навыков, компетенций?

Ведь если каждая дисциплина содержит 3-4 модуля, а дисциплин в среднем **40-50**, то в учебном плане будет примерно **100-200** модулей. В свою очередь, каждая из **30-40** компетенций включает в среднем **3-5** компонент (составляющих). Тогда общее количество компонент, формирующих компетенции, будет находиться в пределах **90-200**. В этом случае трудно надеяться, что кому-либо из ***обычных*** *людей* удастся оперативно сформировать учебный план, отвечающий требованиям ФГОС.

Нам представляется, что для ***минимизации ресурсоемкости процессов*** оптимального построения вариативной части учебных планов можно

использовать формализованную методику (см. [10-11]), адаптированную в [12] для минимизации затрат трудовых ресурсов на построение учебного плана по направлению подготовки специалистов и ранее разработанное авторами программное обеспечение.

Алгоритм количественной оценки ресурсоемкости процесса разработки ученого плана по направлению подготовки включает несколько формальных процедур. Пусть $Z=\{Zi\}$ $(i=1, 2,\ldots,n)$ – множество дисциплин учебного плана специальности; $R=\{Rj\}$ $(j=1,2,\ldots, m)$ – множество, составляющее словарь формируемых дисциплинами $\{Zi\}$, включенными в учебный план, знаний, умений, навыков, компетенций.

Исходную информацию представим в виде таблицы $\{X_{ij}\}$ (табл. 3), элементы которой определяются следующим образом:

$Xij=1$, если формирование j-й компетенции обеспечивается i-й дисциплиной, модулем, темой, и 0, если не реализуется.

Таблица 3

Оценка вклада в формирование общекультурных и профессиональных компетенций отдельных дисциплин, модулей и тем

Учебные циклы, дисциплины, модули, темы		КОМПЕТЕНЦИИ, предусмотренные учебным планом направления												
		…	Знания, навыки и умения, формирующие компетенцию ПК2				Знания, навыки и умения, формирующие компетенцию ПК14					Знания навыки и умения, формирующие компетенцию ПК16		…
Учебный план. Базовая часть (по стандарту специальности)			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Учебный план. Вариативная часть, формируемая вузом			1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	
. . .		…												
i-й цикл. Базовая часть.			1			1		1	1		1	1		
i-й цикл. Вариативная часть			1		1	1	1			1	1	1		
. . .														
k-я дисциплина.			1	1		1	1		1	1			1	
Модули	Темы	…	ЗНУ1	ЗНУ2	ЗНУ3	ЗНУ4	ЗНУ1	ЗНУ2	ЗНУ3	ЗНУ4	ЗНУ5	ЗНУ 1	ЗНУ2	…
Модуль 1	Тема 1	…	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	…
	Тема 2	…	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	…
	Тема 3	…	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	…
	Тема 4	…	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	…
Модуль 2	Тема 1	…	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	…
	Тема 2	…	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
	Тема 3	…	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Модуль	Тема 1	…	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Тема 2	…	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

3	Тема 3	…	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Тема 4	…	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Тема 5	…	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
∑		…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…

Выделим модули ***Zi*** и ***Zk*** (***i, k*** = **1, 2, …, *n***) и введем следующие обозначения:

$P_{ik}^{(11)}$ – число компетенций, формируемых и ***Zi***, и ***Zk***, то есть

$P_{ik}^{(11)} = |Z_i \cap Z_k|$ – мощность пересечения множеств ***Zi***={***Xij***} и ***Zk***={***Xkj***} ($j \in m;\ x|x_{ij} \wedge x_{kj} = 1$);

$P_{ik}^{(10)}$ – число компетенций, формируемых модулем ***Zi,*** но не реализуемых модулем ***Zk***, то есть $P_{ik}^{(10)} = |Z_i \setminus Z_k|$ – мощность разности множеств ***Zi***={***Xij***} и ***Zk***={***Xkj***};

$P_{ik}^{(01)}$ – число компетенций, формируемых модулем ***Zk,*** но не реализуемых модулем ***Zi,*** то есть $P_{ik}^{(01)} = |Z_k \setminus Z_i|$ – мощность разности множеств ***Zk*** и ***Zi***;

$P_{ik}^{(00)} = |Z_i \cup Z_k|$ – мощность объединения множеств ***Zi*** и Z_k, то есть $P_{ik}^{(00)} = P_{ik}^{(11)} + P_{ik}^{(10)} + P_{ik}^{(01)}$.

Для оценки того, какая часть (доля) компетенций, формируемых модулем ***Zi***, реализуется также и модулем ***Zk***, можно использовать величину

$$H_{ik} = P_{ik}^{(11)}/(P_{ik}^{(11)} + P_{ik}^{(10)}),\ (0 \le H_{ik} \le 1).$$

Взаимосвязь между модулями ***Zi*** и ***Zk*** оценивается по значениям $P_{ik}^{(11)}$ и

$$G_{ik} = P_{ik}^{(11)}/P_{ik}^{(00)},\ (0 \le G_{ik} \le 1),$$

где G_{ik} – мера подобия Жаккарда.

Выбирая различные пороговые значения **ε** элементов матриц ***P, G*** и ***H***, можно построить логические матрицы поглощения (включения) P_o, G_o, H_o. Например, элементы матрицы H_o получают следующим образом:

H^0_{ik}=1, если $H_{ik} \ge \varepsilon_h$, $i \ne k$, и 0, если $H_{ik} < \varepsilon_h$, $i=k$.

Граф, построенный по логическим матрицам P_o, G_o, H_o, дает наглядное представление о степени взаимосвязи между дисциплинами, модулями, темами по составу формируемых компетенций.

Предположим теперь, что анализ табл. 3 и построенных матриц позволил установить, что формирование отдельных компетенций не в полной мере обеспечивается включенными в учебный план дисциплинами, модулями, т.е. для повышения потребительского качества учебный план необходимо дополнить дисциплинами или модулями, обеспечивающими формирование нужных компетенций. В этом случае, вполне естественно, возникают перечисленные выше вопросы: какими? Сколько необходимо? Кто может преподавать (требуемый уровень квалификации и наличие в штате)? и др.

Процедура модификации учебного плана (с целью повышения его потребительского качества) может быть такой. Таблица 3 дополняется строкой, включающей компетенции, формирование которых должно быть обеспечено в модифицированном учебном плане, и модулями (дисциплинами)-претендентами на включение в план.

Дополнив таблицу $\{X_{ij}\}$ $(i \in n, j \in m)$ строкой X_{ej} $(j \in m)$ и строками с дисциплинами-претендентами, рассчитаем матрицы $P^{(10)}$, $P^{(11)}$ между ними. Затем, выделив строки, у которых $P_{ej}^{(10)} = 0$ либо $H_{ej} = P_{ej}^{(11)} / (P_{ej}^{(11)} + P_{ej}^{(10)}) = 1, (e \neq j,\ j \in n)$, получим перечень дисциплин (модулей), обеспечивающих *повышение потребительского качества* учебного плана по выбранному направлению подготовки специалистов. Теперь из полученного подмножества дисциплин можно выбрать те, реализация которых потребует меньших затрат трудовых и финансовых ресурсов вуза.

Вывод. Предложенные алгоритмы и методики, позволяют *с минимальными затратами трудовых, финансовых и интеллектуальных ресурсов* ***минимизировать ресурсоемкость деловых процессов*** в вузе.

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) –

проект 15-01-06324 «Моделирование производственных и управленческих процессов для экспресс-оценки и оптимизации ресурсоёмкости товаров и услуг: формирование универсального методического и инструментального обеспечения».

Библиографический список

1. Хубаев Г.Н. Визуальное и имитационное моделирование деловых процессов – универсальный инструментарий для оценки затрат в управленческом учете // Вопросы экономических наук. 2007. № 3. С. 147-149.

2. Хубаев Г.Н. Ресурсоемкость продукции и услуг: процессно-статистический подход к оценке // Автоматизация и современные технологии. 2009. № 4. С. 22-29.

3. Хубаев Г.Н. Оценка резервов снижения ресурсоёмкости товаров и услуг: методы и инструментальные средства // Прикладная информатика. 2012. № 2 (38). С. 84-90.

4. Хубаев Г.Н., Калугян К.Х., Родина О.В., Щербаков С.М., Широбокова С.Н. Визуальные и имитационное моделирование деловых процессов для экспресс-оценки ресурсоёмкости товаров и услуг // The scientific heritage. 2016. – № 5 (5). p. 92-99.

5. Щербаков С.М. Экономико-математическое моделирование интернет-приложений: Монография. Ростов-на-Дону: РГЭУ (РИНХ), 2010. 165 с.

6. Система автоматизированного синтеза имитационных моделей на основе языка UML «СИМ-UML» / Авторы-правообладатели: Хубаев Г.Н., Щербаков С.М., Рванцов Ю.А. // CeBIT 2015 (Ганновер, 2015). Каталог разработок российских компаний. Ministry of Education and Science of the Russian Federation; МСП ИТТ, 2015.

7. Родина О.В., Калугян К.Х. Экспресс-оценка и оптимизация затрат ресурсов на освоение учебных дисциплин // Сетевое партнерство в науке, промышленности и образовании (NCSIE): Труды Международной мультиконференции (Санкт-Петербург, СПбПУ Петра Великого, 4-6 июля 2016 г.). Санкт-Петербург: СПбПУ, 2016. С. 75-84.

8. Данилова Т.В., Никитина А.А., Щербакова К.Н., Щербаков С.М. Разработка и внедрение программного комплекса формирования учебной документации // Интеллектуальные ресурсы – региональному развитию. 2016. – Т. 2. № 1. С. 37-41.

9. Клименко А.А., Самарская М.В. Имитационное моделирование трудозатрат на формирование учебно-методической документации в вузе // Новые направления научной мысли: материалы Международной научно-практической конференции. Ростов н/Д.: Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2016. С. 171-174.

10. Хубаев Г.Н. Анализ информационных потребностей пользователей при создании АРМ // Автоматизированные рабочие места в системе управления предприятием. Л.: ЛИЭИ, 1989.

11. Хубаев Г.Н. Методика анализа предметной области // Компьютеризация информационных процессов в управлении народным хозяйством. М.: МЭСИ, 1988.

12. Хубаев Г.Н. Количественная оценка потребительского качества учебных планов по направлениям подготовки специалистов // Проблемы экономики. 2012. № 3. С. 36-41.

References

1. Khubayev G.N. (2007) Visual and simulation modeling of business processes – the universal tools for assessment of expenses in management accounting // Questions of economic sciences, № 3, p. 147-149.

2. Khubayev G.N. (2009) Resource intensity of production and services: process and statistical approach to assessment // Automation and the modern technologies, № 4, p. 22-29.

3. Khubayev G.N. (2012) Assessment of reserves of lowering of resource intensity of goods and services: methods and work benches // Application-oriented informatics, № 2 (38), p. 84-90.

4. Khubayev G.N., Kalugyan K.H., Rodina O.V., Shcherbakov S.M., Shirobokova S.N. (2016) Visual and simulation modeling of business processes for

express assessment of resource intensity of goods and services // The scientific heritage, № 5 (5), p. 92-99.

5. Shcherbakov S.M. (2010) Economic-mathematical simulation of internet applications: Monograph. Rostov-on-Don: RGEU (RINH), 165 p.

6. The system of automated synthesis of simulation models on a basis of language of UML «SIM-UML» (2015) / Authors-owners: Khubayev G.N., Shcherbakov S.M., Rvantsov Yu.A. // CeBIT of 2015 (Hanover, 2015). Directory of development of the Russian companies. – Ministry of Education and Science of the Russian Federation; MSP ITT.

7. Rodina O.V., Kalugyan K.H. (2016) Express assessment and optimization of costs of resources of mastering of subject matters // Network partnership in science, industry and education (NCSIE): Works of the International multiconference, St. Petersburg, p. 75-84.

8.Danilova T.V., Nikitina A.A., Shcherbakova, K.N., Shcherbakov S.M. Development and implementation of software for the formation of the educational documentation // Intellectual resources – for regional development. 2016. T. 2. №. 1. P. 37-41.

9. Klimenko A.A., Samarskaya M.V. Imitating modeling of labor costs for the formation of educational-methodical documentation in university // New trends of scientific thought: proceedings of the International scientific-practical conference. Rostov n/D: RGEU (RINH), 2016. P. 171-174.

10. Khubayev G.N. (1989) The analysis of information needs of users during creation of an automated workplace // Automated jobs in an enterprise management system, Leningrad.

11. Khubayev G.N. (1988) An analysis technique of data domain (1988) // the Computerization of information processes in control of the national economy, Moscow.

12. Khubayev G.N. (2012) The quantitative assessment of consumer quality of curricula in the directions of training of specialists // Economy Problems, № 3, p. 36-41.