

УДК 007:378.14

DOI: [10.26102/2310-6018/2021.32.1.018](https://doi.org/10.26102/2310-6018/2021.32.1.018)

Критерии оценивания качества образовательной деятельности в контексте ее объективизации

А.Н. Полетайкин^{1,2}, В.С. Канев²

¹ Кубанский государственный университет, Краснодар, Россия

² Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики
(СибГУТИ), Новосибирск, Российская Федерация

Резюме: В статье рассматривается проблема объективизации образовательной деятельности на примере организации образовательной программы высшего образования. Рассмотрена структура неопределенности образовательной деятельности как комплексной в контексте ее рекурсивности и внешнего дополнения. Показано, что значительная доля неопределенности, имеющей место в процессе организации образовательной программы, является измеримой и частично устранимой посредством регуляризации за счет применения гибридного математического моделирования. Для исследования этой проблемы разрабатывается математическая модель для измерения субъективности задач организации образовательной программы. При этом субъективность понимается как доля участия субъекта деятельности в задачах организации образовательной программы на всех этапах ее жизненного цикла. Системное исследование процесса регуляризации образовательной деятельности позволило обнаружить в применении к ней познавательный контекст математического моделирования. Эта дескриптивная функция моделирования наиболее ярко проявляется в объективизации решения задач организации образовательной программы именно в условиях планомерной регуляризации. Проведенное в СибГУТИ экспертное исследование позволило измерить степень объективизации и дескриптивизации образовательной деятельности и определить многократное их возрастание в процессе регуляризации на фоне повышения достоверности и точности результатов обучения, а также оперативности решения большинства задач организации образовательной программы. В результате обнаружены и формализованы критерии регуляризации образовательной деятельности.

Ключевые слова: образовательная деятельность, измеримая неопределенность, организация профессиональной образовательной программы, субъективность, объективность, дескриптивность, критерии регуляризации, экспертные оценки.

For citation: Полетайкин А.Н., Канев В.С. Критерии оценивания качества образовательной деятельности в контексте ее объективизации. *Моделирование, оптимизация и информационные технологии*. 2021;9(1). Доступно по: <https://moitvvt.ru/ru/journal/pdf?id=909> DOI: 10.26102/2310-6018/2021.32.1.018.

Criteria for assessing the quality of educational activity in the objectivization context

A.N. Poletaykin¹, V.S. Kanev²

¹ Kuban State University, Krasnodar, Russia

² Siberian State University Telecommunications and Information Science (SibSUTIS),
Novosibirsk, Russian Federation

Abstract: The article views the problem of objectification of educational activities on the example of an educational program of a higher education organization. The structure of educational activity uncertainty as complex in the scope of its recursiveness and external addition is analyzed. It is shown that a significant proportion of the ambiguity occurring in the process of organizing an educational program is

measurable and partially eliminated. It is possible through regularization by applying hybrid mathematical modeling. A mathematical model is developed to measure the subjectivity of the tasks of the educational program organization. At that, subjectivity is understood to mean a share of activity subject participation in the mission of educational program organization at all stages of its life cycle. A systemic study of the process of regularization of educational activity allowed us to discover the cognitive context of mathematical modeling in application to it. This descriptive function of modeling appears in the objectification of the educational program organization, especially in conditions of systematic regularization. The expert study carried out in SibSUTIS allowed to measure the degree of objectivization and descriptivization of educational activity. It also made it possible to determine their expansion growth in the regularization process against reliability and accuracy of learning results and efficiency of solving the majority of the tasks of educational program organization. As a result, the criteria of regularization of educational activity were discovered and formalized.

Keywords: educational activities, measurable uncertainty, professional educational program organization, subjectivity, objectivity, descriptivity, regularization criteria, expert assessment

For citation: Poletaykin A.N., Kanev V.S. Criteria for assessing the quality of educational activity in the objectivization context. *Modeling, Optimization and Information Technology*. 2021;9(1). Available from: <https://moitvivr.ru/ru/journal/pdf?id=909> DOI: 10.26102/2310-6018/2021.32.1.018 (In Russ).

Введение

Проблема повышения качества образования на протяжении долгого времени остается одной из актуальных и трудно решаемых не только в России, но и во всем мире. Решение ее тесно связано с модернизацией содержания, оптимизацией и цифровизацией образования. Все более актуализируется задача качественной организации образовательной деятельности (ОД) с целью минимизации ее неопределенности и субъективности, которые присутствуют в ОД в значительном многообразии. В связи с этим важным направлением исследований выступает рационализация решений по организации ОД. Как будет показано далее, такая деятельность является комплексной (КД), и поэтому для ее исследования необходим комплексный организационный подход. Можно выделить пласт работ, посвященный предпосылкам изменения в организации ОД в России и мире, где фиксируются реальные противоречия и проблемы, раскрываются возможные пути и способы преодоления барьеров и рисков трансформации вузов и эффективного управления ими [1 – 6]. В соответствии со вторым значением понятия «Организация» в толковом словаре русского языка [7] под организацией ОД будем понимать внешнюю деятельность, направленную на создание строгой внутренней упорядоченности, согласованности планомерного взаимодействия более или менее дифференцированных и автономных компонентов ОД. Это предполагает унификацию, конкретизацию (в смысле детерминации компонентов и связей между ними) и регламентацию процедур создания и использования компонентов для уменьшения неопределенности в этих процедурах и максимально полной их цифровизации. В [5] систематизация за счет максимально возможного упрощения, унификации, конкретизации и регламентации деятельности определяется термином «регуляризация». Регуляризация за счет математического моделирования и с применением современных компьютерных и информационных технологий есть цифровизация. В [5] отмечается, что такая регуляризация имеет ярко выраженный гносеологический аспект. В частности, в этой статье приводятся исследования организации ОД в вузе, в которых исследована дескриптивная (познавательная) функция 1) математического моделирования как метода научного исследования и 2) регуляризации как частного случая научной деятельности, обеспечивающей познание существенного влияния человеческого фактора на качество образования.

Постановка задачи

Исследованиям в области организации ОД посвящен ряд работ таких ученых, как Бурков В. Н., Белов М. В., Новиков Д. А., Губанов Д. А., Райков А. Н., Камаев В. А., Большаков А. А., Кручинин В. В. и др., утверждающих позитивное влияние регуляризации ОД на качество образования. В то же время фиксируется некоторая разобщенность научного знания на этом методологическом направлении. Необходим единый научный подход, интегрирующий методы и модели организации ОД и рационализирующий их применение. При этом важной задачей является разработка инструмента для измерения степени регуляризации, в том числе в ее гносеологическом аспекте, где фактор субъективизма становится критическим.

В связи с этим воззрением на ОД как на объект исследования и в силу его сложности понятие регуляризации расширяется. Согласно [5] регуляризация есть комплексная деятельность, обеспечивающая воздействие субъекта деятельности на объект деятельности, призванное систематизировать его поведение, приводящее к достижению целей субъекта.

Рассмотренная сложность ОД требует качественной организации ее основных процессов, по сути, означающей ее упорядочение в целостную систему с четко определенными характеристиками. Общая методология управления [1] рассматривает деятельность в виде совокупности процессуальных компонентов (потребность, цель, задачи, технология, в т. ч. формы, средства, методы и модели деятельности, а также действие и результаты деятельности), каждый из которых подвержен влиянию субъекта деятельности, что делает деятельность в значительной степени субъективной. Вообще в ОД проблема объективизации принимаемых решений стоит очень остро. Многочисленные исследования в этой области, например, [7 – 12], показывают, что объективизация существенно повышает качество ОД и требует комплексного применения математических средств, что, однако, сопровождается рядом методических трудностей, важнейшие из которых – эффективная интеграция математических средств в единый модельно-инструментальный комплекс и достижение достаточного уровня адекватности модельных конструкций и комплекса в целом. Комплекс должен поддерживать формализацию на большом множестве допустимых решений [12].

Важнейшим источником неопределенности является активность субъекта ОД, неопределенность поведения которого формирует все внутренние неопределенности ОД, а также в общем случае влияет на внешнюю среду. Поскольку элементом субъекта является человек, то неопределенность субъекта неизбежно транслирует влияние неопределенности человеческого фактора в компоненты ОД и даже вышестоящей внешней деятельности. Последняя, в свою очередь, транслирует в ОД опосредованное влияние неопределенности внешней среды, специфицированное директивами субъекта внешней деятельности. Обратная связь неопределенности субъекта ОД с субъектом внешней деятельности замыкает контур, определяя таким образом цикличность неопределенности комплексной деятельности.

Вероятностная структура организации образовательной программы

В структуре жизненного цикла образовательной программы (ОП) выделяется ряд этапов и задач (Таблица 1), в реализации каждой из которых так или иначе задействован субъект деятельности. Оценка доступности p_k на этапах жизненного цикла ОП представляет собой вероятность того, что состояние образовательной системы примет k -е значение, $k = \overline{1, K}$. При этом $\sum_{k=1}^K p_k = 1$. Данные оценки получены посредством группового экспертного оценивания методом анализа иерархий.

Таблица 1 – Этапы и задачи процесса организации ОП: справочные данные
Table 1 – Stages and tasks of the educational program organization process: reference data

Наименование этапа / задачи организации образовательной программы	Оценка доступности P_k	Оценка внешней субъективности se_k	Границы идеальной субъективности	
			a_k	b_k
1. Постановка задачи на создание (модификацию) ОП	0,088	0,45	0,49	0,59
1.1. Анализ потребностей на рынке труда	0,025	0,40	0,41	0,52
1.2. Анализ возможностей образовательной организации	0,046	0,45	0,41	0,48
1.3. Ввод исходных данных	0,017	0,00	0,49	0,59
2. Анализ исходных данных и требований	0,107	0,93	0,43	0,57
2.1. Анализ исходных данных	0,015	0,00	0,43	0,57
2.2. Предварительное принятие решений по структуре и ресурсам ОП	0,024	0,70	0,34	0,51
2.3. Принятие решений по структуре ОП	0,025	0,93	0,34	0,51
2.4. Принятие решений по обеспечению ОП	0,016	0,87	0,34	0,51
2.5. Принятие решений по дифференциации результатов обучения	0,027	0,00	0,37	0,48
3. Проектирование (перепроектирование)	0,153	0,61	0,45	0,58
3.1. Подготовка данных для построения ОП	0,022	0,00	0,32	0,46
3.2. Проектирование учебно-методических комплексов	0,019	0,28	0,45	0,58
3.3. Проектирование структуры ОП	0,038	0,58	0,32	0,46
3.4. Планирование ресурсного обеспечения	0,030	0,61	0,39	0,50
3.5. Формирование ФОС	0,044	0,22	0,19	0,55
4. Разработка (переработка)	0,259	0,66	0,39	0,64
4.1. Экспертиза параметров ОП	0,069	0,00	0,25	0,60
4.2. Построение компетенций	0,055	0,57	0,39	0,43
4.3. Построение ОП	0,012	0,30	0,25	0,56
4.4. Разработка индикаторов достижения компетенций	0,045	0,14	0,25	0,56
4.5. Разработка дескрипторной модели ОП	0,060	0,10	0,20	0,54
4.6. Календарное и ресурсное планирование	0,011	0,66	0,24	0,62
4.7. Разработка учебно-методических комплексов	0,007	0,22	0,29	0,64
5. Реализация в объеме 240 кредитов	–	0,61	0,43	0,57
6. Оценивание качества освоения	0,301	0,54	0,41	0,59
6.1. Создание и конфигурирование испытания	0,061	0,54	0,34	0,59
6.2. Реализация испытания	0,107	0,21	0,32	0,59
6.3. Фиксация первичных результатов обучения	0,039	0,13	0,23	0,51
6.4. Преобразование первичных результатов обучения в итоговые	0,033	0,00	0,41	0,57
6.5. Формирование результатных отчетов о проведении испытания	0,061	0,25	0,23	0,48
7. Анализ текущей итерации	0,092	0,68	0,43	0,52
7.1. Выявление ценностей под риском	0,009	0,43	0,41	0,52
7.2. Экспертная идентификация рисков	0,013	0,00	0,31	0,51
7.3. Оценивание результатов образования	0,020	0,10	0,25	0,49
7.4. Анализ удовлетворенности субъектов ОД	0,022	0,13	0,41	0,51
7.5. Принятие решений по модификации ОП	0,028	0,68	0,43	0,50

Оценки a_k и b_k в Таблице 1 есть границы интервала идеальных значений доли субъективности в отношении реализации k -го этапа или задачи. Это интервальные экспертные оценки, так же как и p_k полученные методом группового экспертного оценивания с тем отличием, что вместо общего ограничения имеют место частные. Прежде всего, это касается задач, относящихся к контактной работе обучающихся с педагогическими работниками. Так, согласно положению о контактной работе СибГУТИ [13], интервал объема контактной работы, например, для дневного бакалавриата, должен составлять от 14 (п. 3.8.1) до 36 (п. 3.10) академических часов в неделю. Поэтому при максимальном объеме учебной нагрузке 54 часа (п. 3.5) на этапе 5 *Реализация ОП* ограничение может быть выражено в виде интервала допустимых значений доли субъективности – от 0,22 до 0,67.

Еще один вариант ограничения – директивно устанавливаемые внешние правила, критерии, условия и нормы осуществления. Данные установки есть проявление субъективности, источником которой выступает субъект внешней деятельности над деятельностью. В отношении ОД это деятельность Минобрнауки и (или) Рособнадзора, субъективность которой определяется её внутренними факторами. В качестве примера можно рассмотреть задачу 4.4. *Разработка индикаторов достижения компетенций*, которая в отношении универсальных и общепрофессиональных компетенций уже решена. Решения представлены в примерной основной ОП по направлению подготовки, которая также регламентирована обширной нормативной документацией. Поэтому субъективность таких решений априори оценить сложно, но можно ввести экспертную оценку субъективности внешней деятельности в отношении соответствующего k -го этапа или задачи se_k . Эти оценки, также полученные групповым способом, представлены в Таблице 1.

Дескриптивный эффект регуляризации образовательной деятельности

Переходя от оценок субъективности к оценкам объективности следует отметить ее важнейшую функцию регулирования разнородных элементов научного познания. Она не равносильна ни точности, ни истине, ни достоверности, но тесно связана с ними [14]. Вместе с тем объективность позитивно связана с субъектом и в то же время противопоставлена субъективности. То есть, она не просто характеризует научные суждения, но включена в активную деятельность познающего субъекта. Через нее раскрывается свобода как автономия познающего субъекта. Активно действующий субъект служит основанием объективности своих знаний и выступает условием объективизации, поскольку в своей самодеятельности определяет единство объекта познания, коррелятивное единству самосознания, преодолевая в этом единстве собственную субъективность, т.е. многообразие случайных и хаотичных чувственных представлений [15]. В то же время, в силу принципиальной невозможности полного ограничения свободы субъекта деятельности, равно как и его исключения из структуры ОД, можно говорить о некоей компромиссной величине (интервале) субъективности, при которых субъектом достигается максимальный дескриптивный эффект в познании осуществляемой деятельности [16]. В данном случае имеет место так называемая «Дескриптивизация вовнутрь», связанная с перемещением верхней границы природного универсума вглубь социального пространства деятельности [17]. Дескриптивизация «вовнутрь» повышает уровень негэнтропии в системе за счет создаваемых человеком искусственных объектов (технологий) на естественной основе.

Принимая во внимание всё описанное выше можно ввести два критерия регуляризации ОД:

1. Критерий объективизации ОД, вычисляемый с учетом оценок объективности \bar{s}_k , определяемых как остаточная доля от суммарной субъективности s_k на единичном отрезке:

$$\bar{s}_k = 1 - s_k,$$

$$s_k = \begin{cases} si_k + se_k, & \text{если } si_k + se_k \leq 1, \\ 1, & \text{если } si_k + se_k > 1. \end{cases} \quad (1)$$

где si_k – оценки внутренней субъективности, se_k – оценки внешней субъективности k -го этапа или задачи. При этом собственно критерий объективизации ОД \bar{S} с учетом доступности p_k соответствующих состояний ОД (K – число этапов или задач, принимаемых в расчет):

$$\bar{S} = \frac{\sum_{k=1}^K p_k \cdot \bar{s}_k}{\sum_{k=1}^K p_k}, \quad \bar{S} \rightarrow \max. \quad (2)$$

2. Критерий дескриптивизации ОД, определяемый суммарной субъективностью s_k , скорректированной относительно интервала идеальной субъективности $[a_k, b_k]$ (Таблица 1):

$$d_k = \begin{cases} \frac{s_k}{a_k}, & \text{если } s_k < a_k, \\ 1, & \text{если } a_k \leq s_k \leq b_k, \\ \frac{1-s_k}{1-b_k}, & \text{если } s_k > b_k; \end{cases} \quad (3)$$

При этом критерий дескриптивизации ОД D рассчитывается как суперпозиция частных оценок дескриптивности d_k с учетом доступности p_k соответствующих состояний ОД (K – число этапов или задач, принимаемых в расчет):

$$D = \frac{\sum_{k=1}^K p_k \cdot d_k}{\sum_{k=1}^K p_k}, \quad D \rightarrow \max. \quad (4)$$

Графическая интерпретация отношения «Субъективность–Дескриптивность» представлена на Рисунке 1. Учитывая, что дескриптивизация в процессе активной деятельности субъекта выступает необходимым и основополагающим элементом познавательной деятельности, можно утверждать ее сведение к нулю вместе с долей участия субъекта в деятельности, что и определяет понятие «субъективность». Тем самым разрешается противоречие $d_k = 0$ при $s_k = 0$. Нулевая субъективность означает полную пассивность субъекта, воспроизводящего установленные нормы, обусловленные внешней субъективностью. Подобно тому, как крайняя субъективность формирует многообразные риски человеческого фактора, крайность объективизации приводит процесс познания к подозрительной ценностной нейтральности. Поэтому дескриптивный эффект такой деятельности закономерно стремится к нулю.

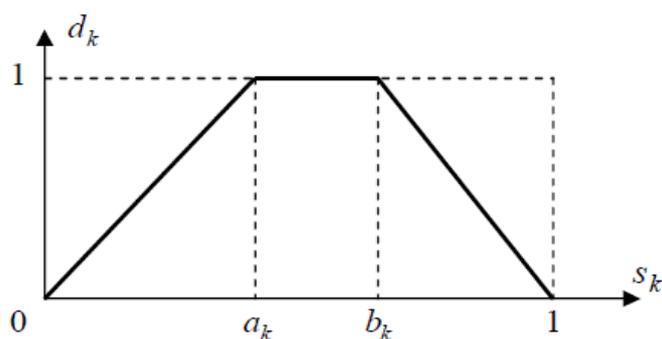


Рисунок 1 – График соотношения между объективностью и субъективностью ОД
 Figure 1 – Graph of the relationship between objectivity and subjectivity of educational activities

Результаты исследования

В Таблице 2 представлены групповые экспертные оценки внутренней субъективности si_k задач до и после регуляризации, рассчитанные на основе частных экспертных оценок, полученных от трех экспертов по организации ОП в СибГУТИ. Расчет осуществлен с учетом коэффициентов компетентности экспертов 0,92, 0,82 и 0,74, определенных на основе данных самооценки и взаимной оценки экспертов. Оценки суммарной субъективности s_k и оценки объективности \bar{s}_k задач до и после регуляризации рассчитаны в соответствии с (1) с учетом оценок внешней субъективности согласно Таблице 1. Оценки субъективности и объективности для этапов приняты равными максимальным из экспертных оценок соответствующих задач. Частные оценки дескриптивности d_k рассчитаны по формуле (3) с учетом интервала идеальной субъективности согласно Таблице 1. При этом оценки регуляризации не рассчитывались для задач, решение которых ранее не было предусмотрено технологией организации ОП, и которые введены в жизненный цикл ОП в результате регуляризации. Для таких задач в Таблице 2 вместо оценок поставлены прочерки. Графическая интерпретация полученных результатов показана на Рисунке 2.

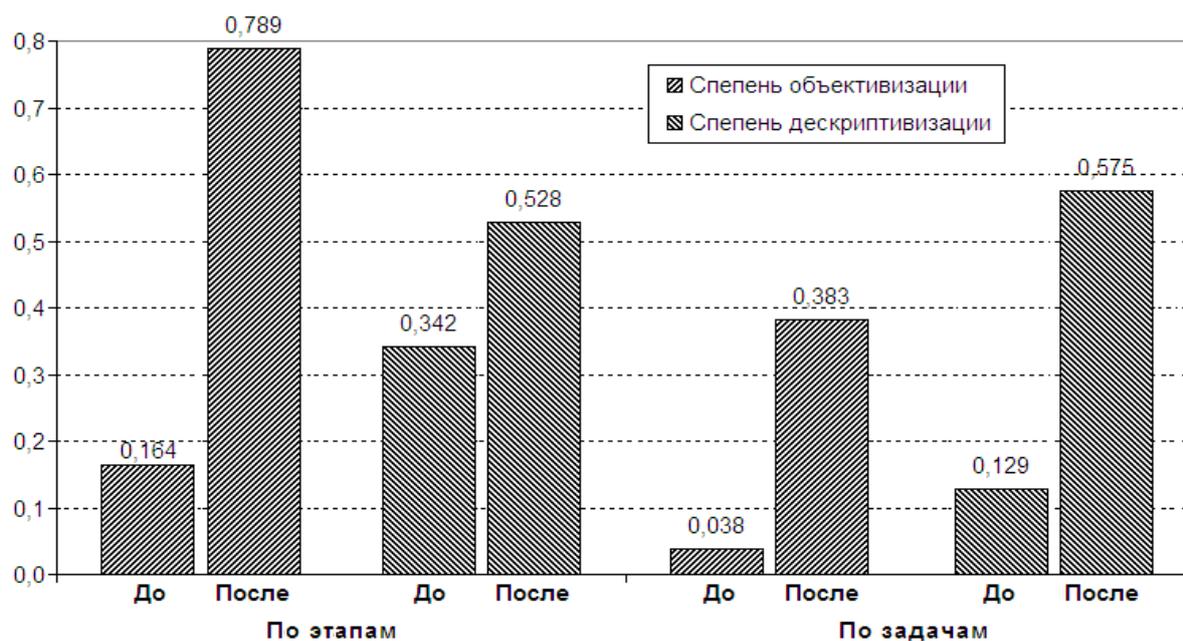


Рисунок 2 – Соотношения значений критериев (2) и (4) до и после регуляризации ОД
 Figure 2 – Ratios of the values of criteria (2) and (4) before and after the regularization of EA

Таблица 2 – Результаты оценивания степени регуляризации ОД в аспекте организации ОП
Table 2 – The results of assessing the degree of educational activities regularization in the aspect of educational program organization

Наименование этапа / задачи организации образовательной программы	Оценки субъективности				Оценки регуляризации			
	до		после		до		после	
	s_{i_k}	s_k	s_{i_k}	s_k	\bar{s}_k	d_k	\bar{s}_k	d_k
1. Постановка задачи на создание (модификацию) ОП	0,80	1,00	0,78	1,00	0,27	0,00	0,66	0,83
1.1. Анализ потребностей на рынке труда	–	–	0,78	1,00	–	–	0,00	0,00
1.2. Анализ возможностей образовательной организации	0,80	1,00	0,61	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3. Ввод исходных данных	0,73	0,73	0,34	0,34	0,27	0,56	0,66	0,83
2. Анализ исходных данных и требований	0,74	1,00	0,56	1,00	0,36	0,84	0,72	0,65
2.1. Анализ исходных данных	0,64	0,64	0,28	0,28	0,36	0,84	0,72	0,65
2.2. Предварительное принятие решений по структуре и ресурсам ОП	0,74	1,00	0,56	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.3. Принятие решений по структуре ОП	–	–	0,24	1,00	–	–	0,00	0,00
2.4. Принятие решений по обеспечению ОП	–	–	0,33	1,00	–	–	0,00	0,00
2.5. Принятие решений по дифференциации результатов обучения	–	–	0,49	0,49	–	–	0,51	0,94
3. Проектирование (перепроектирование)	0,91	1,00	0,50	1,00	0,00	0,00	0,89	0,26
3.1. Подготовка данных для построения ОП	–	–	0,11	0,11	–	–	0,89	0,20
3.2. Проектирование учебно-методических комплексов	0,87	1,00	0,50	0,78	0,00	0,00	0,22	0,49
3.3. Проектирование структуры ОП	–	–	0,18	0,76	–	–	0,24	0,76
3.4. Планирование ресурсного обеспечения	0,85	1,00	0,40	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5. Формирование ФОС	0,91	1,00	0,38	0,60	0,00	0,00	0,40	1,00
4. Разработка (переработка)	0,93	1,00	0,61	1,00	0,17	0,44	0,67	0,90
4.1. Экспертиза параметров ОП	–	–	0,44	0,44	–	–	0,56	1,00
4.2. Построение компетенций	0,37	0,94	0,12	0,69	0,06	0,14	0,31	0,79
4.3. Построение ОП	0,80	1,00	0,13	0,43	0,00	0,00	0,57	0,98
4.4. Разработка индикаторов достижения компетенций	0,69	0,83	0,19	0,33	0,17	0,67	0,67	0,75
4.5. Разработка дескрипторной модели ОП	0,77	0,87	0,27	0,37	0,13	0,64	0,63	0,82
4.6. Календарное и ресурсное планирование	0,86	1,00	0,41	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.7. Разработка учебно-методических комплексов	0,93	1,00	0,61	0,83	0,00	0,00	0,17	0,59
5. Реализация в объеме 240 кредитов	0,61	1,00	0,56	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6. Оценивание качества освоения	0,87	1,00	0,54	0,86	0,15	0,36	0,91	0,22
6.1. Создание и конфигурирование испытания	–	–	0,32	0,86	–	–	0,14	0,42
6.2. Реализация испытания	0,87	1,00	0,54	0,75	0,00	0,00	0,25	0,79
6.3. Фиксация первичных результатов обучения	0,83	0,96	0,24	0,37	0,04	0,16	0,63	0,77
6.4. Преобразование первичных результатов обучения в итоговые	0,85	0,85	0,09	0,09	0,15	0,36	0,91	0,21
6.5. Формирование отчетов о проведении испытания	0,79	1,00	0,13	0,38	0,00	0,00	0,62	0,73
7. Анализ текущей итерации	0,76	1,00	0,63	1,00	0,14	0,33	0,76	0,50
7.1. Выявление показателей качества (рисков)	–	–	0,63	1,00	–	–	0,00	0,00
7.2. Экспертная идентификация рисков	–	–	0,47	0,47	–	–	0,53	0,96
7.3. Оценивание результатов образования	0,76	0,86	0,23	0,33	0,14	0,57	0,67	0,65
7.4. Анализ удовлетворенности субъектов ОД	–	–	0,11	0,24	–	–	0,76	0,50
7.5. Принятие решений по модификации ОП	0,69	1,00	0,33	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Итого по этапам:					0,16	0,34	0,79	0,53
Итого по задачам:					0,04	0,13	0,38	0,58

Исходя из оценок задач организации ОП, составляющих более представительную выборку, чем оценки этапов, эффект от регуляризации составил более чем десятикратное увеличение объективности решения задач и повышение дескриптивности ОД в 4,5 раз. Такое приращение важнейших показателей ОД является достаточным основанием для признания успешной её регуляризации посредством гибридного математического моделирования.

Перспективы дальнейшего исследования

Дальнейшие исследования планируется направить на преодоление субъективности самой процедуры измерения субъективности методом экспертного оценивания. Субъективность последнего, согласно оценкам задач 4.1 и 7.2 (Таблица 2) составляет в среднем 0,45. Поэтому применение данного метода оправдано на начальном этапе исследования с целью разработки первичной формальной модели измерения степени регуляризации ОД. Объективизировать данную процедуру логично также посредством ее регуляризации. И в этом отношении перспективной выглядит модель риск-устойчивого развития образовательной организации на основе модифицированного рискованного термометра [18], которая успешно применялась для оценивания степени соответствия ОД внешним нормативным требованиям, а также удовлетворенности обучающихся образовательным процессом.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают благодарность научно-педагогическим работникам СибГУТИ Даниловой Любове Филипповне, Кулешовой Наталии Владимировне, Кунц Екатерине Юрьевне за участие в экспертизе субъективности образовательной деятельности.

GRATITUDES

Authors express gratitude to scientific and pedagogical workers of SibSUTIS to Danilova Lyubov Filippovna, Kuleshova Natalia Vladimirovna and Kuntz Ekaterina Yurevna for participation in the examination of the subjectivity of educational activities.

ЛИТЕРАТУРА

1. Новиков Д.А. *Введение в теорию управления образовательными системами*. М.: Эгвес. 2009.
2. Диев В.С. Исторический контекст управленческих решений в российской науке и высшей школе. *Высшее образование в России*. 2014;7:31-36.
3. *Участие в управлении университетом* : научное издание. СПб.: Норма. 2016;120.
4. Sahlberg Pasi. Education Reform for Raising Economic Competitiveness. *Journal of Educational Change*. Springer. 2006;7(4):259-287
5. Белов М.В., Новиков Д.А. *Методология комплексной деятельности*. М.: Ленанд. 2018.
6. Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. *Толковый словарь русского языка: 80 000 слов и фразеологических выражений*. - 4-е изд. - М.: Азбуковник. 1999.
7. Новиков Д.А. Классификация систем управления. *Проблемы управления*. 2019;4:27-42.
8. Pina T.S., Kanev V.S., Polietaikin A.N. Neoclassical Approach to Objectivization of Competency Assessment. *International Multi-Conference on Engineering, Computer and Information Sciences, SIBIRCON*. 2017:72-76.
9. Фадеева Л.А. Современный университет: конфликт ценностей и моделей. *Человек*.

- Сообщество. Управление. 2015;16(4):102-116.
10. Сизов В.С., Маури А.А. *Форсайт-исследование системы образования России: угрозы, вызовы, возможности*. Киров: ВСЭИ. 2015.
 11. Finogeev A., Fionova L. Elaboration of automated systems for development of professional competence. *Research Journal of Applied Sciences*. 2015;10(1):7-11.
 12. Shavelson Richard J. On the measurement of competency. *Empirical Research in Vocational Education and Training*. 2010;2(1):41-63.
 13. Шиповалова Л.В. Объективность как научная ценность и добродетель: условия и возможности. *Альманах «Дискурсы этики»*. 2014;4(9) / 2015;1(10):95–110.
 14. *Положение о контактной работе обучающихся с педагогическими работниками при организации образовательного процесса по образовательным программам высшего образования в СибГУТИ*. Доступно по: <http://www.uisi.ru/uisi/general/structure/3/2017/Polojenie%20o%20kontaktnoi%20rabote.pdf> (дата обращения: 27.10.2020).
 15. Галисон П., Дастон Л. *Объективность*. М.: Новое литературное обозрение. 2018.
 16. Daston, L., Galison, P. The Image of Objectivity. *Representation 40, Special Issue: Seeng Science*. 1992:81-128.
 17. Федоров Ю.М. *Универсум морали*. Тюмень. Тюменский научный центр СО РАН. 1992.
 18. Shevtsova Y.V., Kanev V.S., Poletaikin A.N. and Kuleshova N.V. Optimizing Risk-Free Model of Development of Educational Organization Based on Modified Risk Thermometer. *2019 15th International Asian School-Seminar Optimization Problems of Complex Systems, Novosibirsk, Russia*. 2019:68-72.

REFERENCES

1. Novikov D.A. *Vvedeniye v teoriyu upravleniya obrazovatel'nymi sistemami*. Moscow: Egves. 2009. (In Russ)
2. Diyev V.S. The historical context of managerial decisions in Russian science and higher education. *Higher Education in Russia*. 2014;7:31-36. (In Russ)
3. *Uchastiye v upravlenii universitetom : nauchnoye izdaniye*. SPb.: Norma. 2016. (In Russ)
4. Sahlberg Pasi. Education Reform for Raising Economic Competitiveness. *Journal of Educational Change*. Springer. 2006;7(4):259-287
5. Belov M.V., Novikov D.A. *Metodologiya kompleksnoy deyatel'nosti*. Moscow: Lenand, 2018:320. (In Russ)
6. Ozhegov S.I., Shvedova N.Yu. *Tolkovyy slovar' russkogo yazyka: 80 000 slov i frazeologicheskikh vyrazheniy*. - 4-ye izd. - Moscow: Azbukovnik. 1999:944. (In Russ)
7. Novikov D.A. Classification of management systems. *Control Sciences*. 2019;4:27-42. (In Russ)
8. Il'ina T.S., Kanev V.S., Polietaikin A.N. Neoclassical Approach to Objectivization of Competency Assessment. *International Multi-Conference on Engineering, Computer and Information Sciences, SIBIRCON*. 2017:72-76.
9. Fadeyeva L.A. Modern University: Conflict of Values and Models. *Man. Community. Management*. 2015;16(4):102-116. (In Russ)
10. Sizov V.S., Mauri A.A. *Forsayt-issledovaniye sistemy obrazovaniya Rossii: ugrozy, vyzovy, vozmozhnosti*. Киров: VSEI. 2015. (In Russ)
11. Finogeev A., Fionova L. Elaboration of automated systems for development of professional competence. *Research Journal of Applied Sciences*. 2015;10(1):7-11.
12. Shavelson Richard J. On the measurement of competency. *Empirical Research in Vocational Education and Training*. 2010;2(1):41-63.

13. Shipovalova L.V. Ob'yektivnost' kak nauchnaya tsennost' i dobrodetel': usloviya i vozmozhnosti. *Al'manakh «Diskursy etiki»*. 2014;4(9) / 2015;1(10):95–110. (In Russ)
14. *Polozheniye o kontaktnoy rabote obuchayushchikhsya s pedagogicheskimi rabotnikami pri organizatsii obrazovatel'nogo protsessa po obrazovatel'nyim programmam vysshego obrazovaniya v SibGUTI*. Available at: <http://www.uisi.ru/uisi/general/structure/3/2017/Polojenie%20o%20kontaktnoi%20rabote.pdf>. (In Russ) (accessed 27.10.2020)
15. Galison P., Daston L. *Ob'yektivnost'*. Moscow: Novoye literaturnoye obozreniye. 2018. (In Russ)
16. Daston, L., Galison, P. The Image of Objectivity. *Representation 40, Special Issue: Seeng Science*. 1992;81-128.
17. Fedorov Yu.M. *Universum morali*. Tyumen'. Tyumenskiy nauchnyy tsentr SO RAN. 1992. (In Russ)
18. Shevtsova Y.V., Kanev V.S., Poletaikin A.N. and Kuleshova N.V. Optimizing Risk-Free Model of Development of Educational Organization Based on Modified Risk Thermometer. *2019 15th International Asian School-Seminar Optimization Problems of Complex Systems*, Novosibirsk, Russia. 2019:68-72.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Полетайкин Алексей Николаевич, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры информационных технологий, ФБОУ ВО «Кубанский государственный университет», Краснодар, Российская Федерация.
e-mail: alex.poletaykin@gmail.com
ORCID: [0000-0002-5128-1952](https://orcid.org/0000-0002-5128-1952)

Aleksei N. Poletaikin, Candidate of Sciences (Technical), Docent, Associate Professor at the Department of Information Technologies, Kuban State University, Krasnodar, Russian Federation

Канев Валерий Семенович, доктор техн. наук, профессор, заведующий кафедрой математического моделирования бизнес-процессов, ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики», Новосибирск, Российская Федерация;
e-mail: kanev@ngs.ru

Valery S. Kanev, Doctor of Sciences (Technical), Professor, Head at the Department of Mathematical Modeling of Business-Process, Siberian State University Telecommunications and Information Science, Novosibirsk, Russian Federation.