

DOI: : 10.21821/2309-5180-2020-12-4-692-702

DESIGNING THE EDUCATIONAL OBJECTIVES FOR “RISK ASSESSMENT IN SEAFARING” COURSE USING BLOOM’S TAXONOMY

V. A. Loginovsky

Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping,
St. Petersburg, Russian Federation

In 2019, the International Association of Maritime Universities submitted to International Maritime Organization (IMO) its publication under the title of «Global Maritime Professional: Body of Knowledge». The publication sets out the guidelines for the promotion of Bloom’s modified taxonomy in the cognitive and affective areas of educational activity, as well as Simpson’s taxonomy in the psychomotor area for designing curriculums in Maritime Education and Training field. Bloom’s taxonomy has widely established in the world as an effective tool for setting educational objectives and assessing the results of education. The IMO’s Human Element, Training and Watchkeeping (HTW) Subcommittee currently considers the inclusion of Bloom’s taxonomy in developing the STCW’78 Convention model courses. The application of Bloom’s taxonomy for mastering the «Risk Assessment in Seafaring» course, hold by Navigation Department of «Maritime Academy» (Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping), is analyzed in the paper. The functions of participants involved into educational process in terms of Bloom’s cognitive levels are also examined and the degree of difficulty in mastering the course material by students depending on the hierarchy of cognitive levels is analyzed in the paper. It helps to obtain feedback for the correction of the course teaching methodology and its adaptation to students’ contingent, as well as illustrates the relationship of Bloom’s cognitive levels with the planned learning outcomes of “Risk Assessment in Seafaring” course and with a formal safety assessment algorithm, used as a basis for the development of ship forms for risk assessment and decision making.

Keywords: maritime education, training, risk assessment, formal safety assessment, Bloom’s taxonomy, cognitive domain.

For citation:

Loginovsky, Vladimir A. “Designing the educational objectives for “Risk assessment in seafaring” course using Bloom’s taxonomy.” *Vestnik Gosudarstvennogo universiteta morskogo i rechnogo flota imeni admirala S. O. Makarova* 12.4 (2020): 692–702. DOI: 10.21821/2309-5180-2020-12-4-692-702.

УДК 656.61.052 656

РАЗРАБОТКА УЧЕБНЫХ ЦЕЛЕЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОЦЕНКА РИСКА В МОРЕПЛАВАНИИ» НА ОСНОВЕ КЛАССИФИКАЦИИ БЛУМА

В. А. Логиновский

ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С. О. Макарова»,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

Выполнен анализ представленной в Международную морскую организацию (ИМО) в 2019 г. Международной ассоциацией морских университетов (International Association of Maritime Universities) методической разработки «Глобальный морской профессионал: Свод знаний» (Global Maritime Professional: Body of Knowledge). Отмечается, что в этом издании изложены рекомендации по продвижению модифицированной классификации (таксономии) Блума в когнитивной и аффективной областях образовательной деятельности, а также классификации Симпсона в психомоторной области для разработки университетских учебных программ подготовки морских специалистов. Подчеркивается, что классификация Блума зарекомендовала себя в мире как эффективный инструмент постановки образовательных целей и оценки результатов подготовки специалистов. В настоящее время в Подкомитете по человеческому фактору, подготовке и несению вахты ИМО, (Human Element, Training and Watchkeeping, HTW) обсуждается вопрос о включении классификации Блума в разработку модельных курсов по Конвенции ПДНВ’78 с поправками. В статье проанализированы результаты применения классификации Блума для освоения дисциплины «Оценка риска в мореплавании», преподаваемой курсантам-судоводителям на кафедре навигации инсти-

туда «Морская академия» Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова, а также рассмотрены функции участников учебного процесса с точки зрения когнитивных уровней по Блуму, выполнен анализ степени сложности освоения материала курсантами в зависимости от иерархии когнитивных уровней, что помогает получить обратную связь для корректировки методики преподавания курса и ее адаптации к контингенту курсантов. Проиллюстрирована зависимость когнитивных уровней по Блуму с планируемыми результатами обучения по курсу «Оценка риска в мореплавании» и с алгоритмом формализованной оценки безопасности, применяемыми в качестве основы для разработки судовых форм оценки риска и принятия решений.

Ключевые слова: морское образование, практическая подготовка, оценка риска, формализованная оценка безопасности, таксономия Блума, когнитивная область.

Для цитирования:

Логиновский В. А. Разработка учебных целей по дисциплине «Оценка риска в мореплавании» на основе классификации Блума / В. А. Логиновский // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2020. — Т. 12. — № 4. — С. 692–702. DOI: 10.21821/2309-5180-2020-12-4-692-702.

Введение (Introduction)

В качестве основных образовательных категорий в методической разработке Международной ассоциации морских университетов «Свод знаний» [1] рассмотрены знания, навыки и образовательные траектории, необходимые прежде всего для развития карьеры на море, но дополнительно эта публикация включает рассмотрение других карьерных путей, развитию которых может способствовать обучение в морском учебном заведении. В частности, в ней также представлены рекомендации, которые могут превышать минимальные стандарты компетентности Конвенции ПДНВ-78 с поправками. На рис. 1 показаны уровни образовательных целей по Блуму и рекомендуемый алгоритм разработки учебных программ на основе классификаций Блума и Симпсона [1].

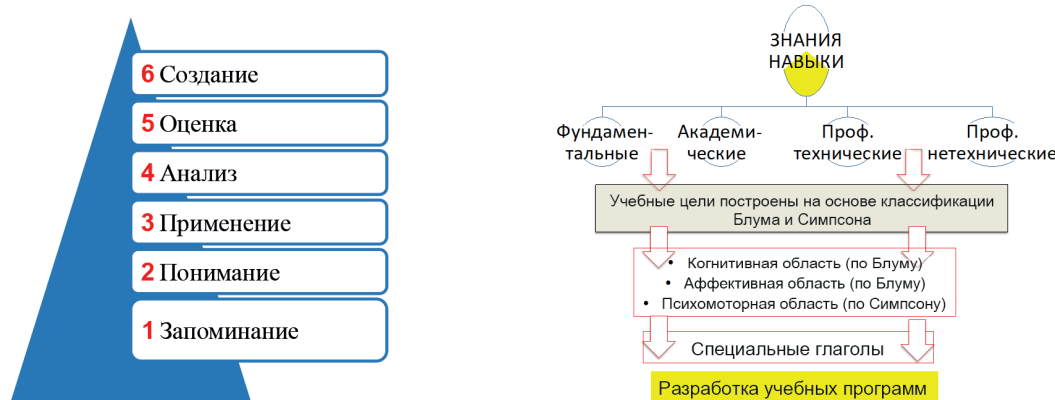


Рис. 1. Уровни по Блуму и алгоритм разработки учебных программ

Особенности применения в учебном процессе специальных глаголов, рекомендуемых в классификации Блума, зависят от используемого *рабочего языка*, на котором проводится изучение предмета, однако существует достаточно большое количество общих списков таких глаголов, адаптируемых к конкретной области знаний^{1,2,3}.

Издание IAMU предлагает приведенную в табл. 1 иерархию уровней подготовки моряков, согласованную с соответствующими профессиональными дипломами, согласно Конвенции ПДНВ-78, и академическими степенями:

¹ Bloom's Taxonomy Verb Chart Posted by Jessica Shabatura. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://tips.uark.edu/> (дата обращения: 23.07.2020).

² Revised Bloom's Taxonomy Action Verbs. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.apu.edu/live_data/files/333/blooms_taxonomy_action_verbs.pdf (дата обращения: 23.07.2020).

³ Осваиваем «сети и облака». [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://roachinthenet.blogspot.com/2016/01/200_21.html#.XxgS7uUmwXo (дата обращения: 23.07.2020).

Уровни подготовки моряков

Уровень подготовки	Квалификация претендента
A	Профессиональный диплом на уровне эксплуатации в соответствии с Конвенцией ПДНВ-78 + академическая степень бакалавра наук
B	Профессиональный диплом на уровне управления в соответствии с Конвенцией ПДНВ-78 + академическая степень бакалавра наук
C	Профессиональный диплом на уровне управления в соответствии с Конвенцией ПДНВ-78 + академическая степень магистра наук
D	Профессиональный диплом на уровне управления в соответствии с Конвенцией ПДНВ-78 + ученая степень кандидата наук (PhD)

Предлагаемая иерархия терминологически напрямую не встраивается в национальные стандарты по подготовке и дипломированию выпускника высшего морского учебного заведения и квалификация выпускника-судоводителя может быть описана как имеющего профессиональный диплом на уровне эксплуатации, в соответствии с Конвенцией ПДНВ-78, и академическую степень специалиста, как приближенный эквивалент степени магистра наук.

Методы и материалы (Methods and Materials)

Оценка риска включена во многие компетенции командного состава транспортных судов Кодексом ПДНВ-78 и является одной из дисциплин «Свода знаний». Включение оценки риска в Кодекс ПДНВ-78 Манильскими поправками¹ является эффективным и мудрым решением морской общественности, оказывающим значительное влияние на повышение уровня квалификации командного состава судов. Первым и основным этапом оценки риска является умение идентифицировать опасности конкретных видов деятельности на судне. Восприятие риска, знание алгоритмов оценки и управления риском, а также знание и понимание воздействия сопутствующих опасностей на судовые операции оказывает влияние на уровень владения ситуацией моряками, помогая при этом находить эффективные решения в сложных обстоятельствах, и характеризует степень профессионализма во всей их многогранной деятельности на судах.

Предмет «Оценка риска в мореплавании» базируется на концепции формализованной оценки безопасности (ФОБ) и структурированной методике «Что если» (Structured What If Technique, SWIFT) [2]–[4], в которой термин «риск» (R) определяется как комбинация частоты / вероятности происшествия (F) и тяжести его последствий (S). Именно эта концепция заложена в основу оценки и управления риском в мореплавании. Изучение учебного материала вызывает у курсантов определенные трудности в достижении практических целей дисциплины.

Причины возникновения трудностей исходят непосредственно из концепции риска, которая базируется на анализе информации, включающей большое количество сопутствующих неопределенностей и различного рода интерпретаций базовой концепции [5]–[8], а также на различных методах анализа риска [9]. Неопределенности возникают из-за неточности и неполноты данных, их отсутствия или избыточности и поэтому концепция риска использует *вероятностный подход* (прогноз), который не всегда адекватно воспринимается курсантами именно в процессе решения практических задач по оценке риска в судовых операциях. Все это мотивирует необходимость адаптации методики изучения учебного материала в целях повышения эффективности освоения курса и более четкого структурирования курсантами учебных целей.

Одним из известных методов, который может оказать помощь в повышении эффективности курса, является *модифицированная классификация образовательных целей Б. Блума* [10]. Указанный инструмент рекомендует структурировать преподаваемый материал в когнитивной области путем включения соответствующих уровней и образовательных целей, что дает возможность

¹ Международная Конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года (ПДМНВ-1978) с поправками (консолидированный текст). СПб: ЗАО «ЦНИИМФ», 2010. 806 с.

интерпретировать классификацию в рамках требований общепрофессиональной компетенции ОПК-6 стандарта ФГОС 3++ для специалитета¹ и, соответственно, структурировать рабочую программу курса, адаптируя методику преподавания и аттестации курсантов к поставленным целям.

Процедура SWIFT с включением уровней когнитивной области по Блуму позволяет практически отработать концепцию оценки и управления риском, которая является составляющей одного из разделов курса. Алгоритм с подключением уровней, необходимых для его эффективного выполнения (рис. 2), применяется рядом судоходных компаний для создания судовых форм по оценке риска и наглядно иллюстрирует логику процедуры ФОБ.

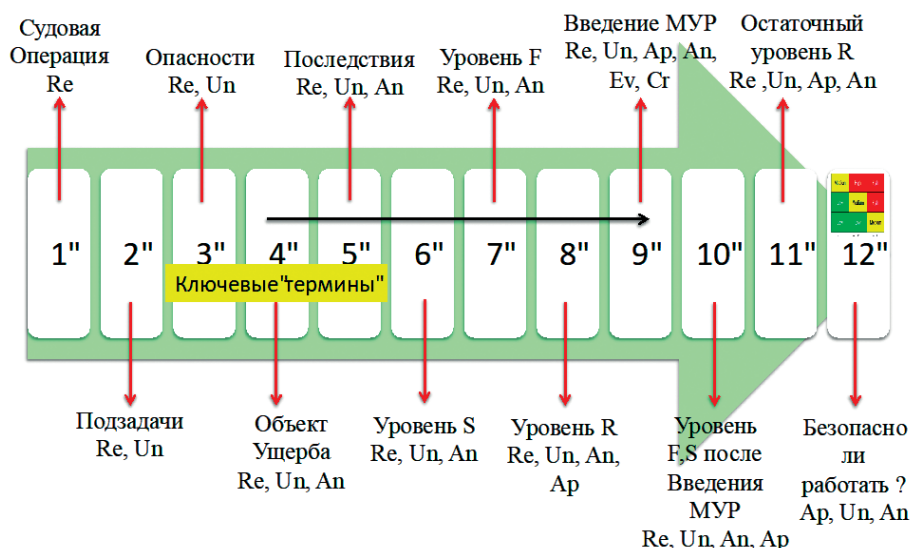


Рис. 2. Согласование алгоритма SWIFT и уровней когнитивной области по Блуму:

Un — понимание; Ap — применение; An — анализ; Ev — оценка;

Cr — создание; МУР — меры по управлению риском

В табл. 2 приведены уровни классификации по Блуму и индикаторы достижения профессиональной компетенции ПК-63² студентами, включенные в рабочую программу дисциплины.

Таблица 2

Связь планируемых результатов обучения по дисциплине и уровней по Блуму

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Пересмотренная таксономия Блума: когнитивные уровни
ПК-63: Способен разработать обобщенные варианты решения проблемы, выполнить анализ этих вариантов, прогнозировать последствия, находить компромиссные решения	ИД-1(ПК-63): Знает общий алгоритм оценки риска в судоходстве для принятия решений	Знает общие принципы разработки и построения причинно-следственных алгоритмов для анализа риска	Запоминание
		Умеет разрабатывать причинно-следственные диаграммы «дерево отказов» и «дерево событий»	Запоминание Понимание Применение
		Владеет методикой оценки и анализа суммарного риска от потенциальных происшествий на основе информации, полученной с помощью причинно-следственных диаграмм и других методов	Запоминание Понимание Применение Анализ Оценка

¹ Федеральный государственный стандарт высшего образования. Специалитет по специальности 26.05.05 Судовождение; Утвержден министерством образования и науки РФ 15 марта 2018 г., №191, 25 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://fgosvo.ru/fgosvo/downloads/1681/?f=%2Fuploadfiles%2FFGOS+VO+3%2B%2B%2FSpec%2F260505_C_3plus_10042018.pdf (дата обращения: 23.07.2020).

² Рабочая программа дисциплины «Оценка риска в мореплавании». Специальность: 26.05.05 «Судовождение». Специализация: «Судовождение на морских и внутренних водных путях». Институт «Морская академия», кафедра «Навигация». ФГБОУ ВО ГУМРФ им. адмирала С. О. Макарова, 2019. С. 2.

Окончание табл. 2

ПК-63: Способен разработать обобщенные варианты решения проблемы, выполнить анализ этих вариантов, прогнозировать последствия, находить компромиссные решения	ИД-2(ПК-63): Умеет провести анализ и сформировать рейтинг потенциальных опасностей при решении проблемы	Знает методы идентификации опасностей, типы необходимой информации и общие принципы ее сбора для оценки и управления риском в судовых операциях	<i>Запоминание</i>
		Умеет адаптировать общие методы идентификации опасностей к оценке риска от потенциального происшествия в судовых операциях и формировать рейтинг потенциальных опасностей	<i>Запоминание Понимание Применение</i>
		Владеет методикой проведения элементарных исследований по оценке риска в судовых операциях на основе алгоритма формализованной оценки безопасности (ФОБ) и разработкой судовых форм по оценке риска	<i>Запоминание Понимание Применение Анализ Оценка Создание</i>
	ИД-3(ПК-63): Знает методику оценки эффективности мер по управлению рисками, выбора компромиссных решений	Знает общий алгоритм оценки эффективности мер по управлению риском на основе ФОБ для принятия решений;	<i>Запоминание</i>
		Умеет формировать рейтинг мер по управлению риском в зависимости от их эффективности	<i>Запоминание Понимание Применение</i>
		Владеет методикой оценки эффективности введения мер по управлению риском при проведении судовых операций	<i>Запоминание Понимание Применение Анализ Оценка</i>

Примечание. Шрифтом курсивного начертания отмечены уровни достижения образовательных целей по Блуму, которые согласуются с индикаторами компетенции ПК-63.

В табл. 3–5 приведены функции участников учебного процесса, которыми являются преподаватель и курсант, и в качестве примеров даны возможные вопросы для проверки освоения материала в соответствии с уровнями классификации Блума. В качестве основы для создания проверочных вопросов использованы так называемые специальные глаголы, используемые в классификации Блума.

Таблица 3

**Функции участников учебного процесса (запоминание, понимание)
по дисциплине «Оценка риска в мореплавании»**

Функции преподавателя при постановке образовательной цели	Критерии освоения материала курсантом	Примерные вопросы и задания для проверки степени освоения материала
Запоминание: – предоставить курсанту информацию в соответствии с рабочей программой дисциплины; – разработать вопросы, которые мотивируют курсанта вспомнить полученную информацию;	Способность воспроизвести (вспомнить) информацию из лекционного материала, учебника, учебного пособия	Как определяется риск в мореплавании? Перечислите термины, включенные в определение риска. Дайте определение термина <i>мера по управлению риском</i> .

Окончание табл. 3

– разработать и представить курсантам устные или письменные тексты по предмету, на которые необходимо ответить, вспомнив изученный материал. <i>Понимание:</i> – разработать вопросы, на которые курсант может ответить своими словами, изложив факты или определив основную идею. – разработать тесты и провести тестирование курсантов для проверки понимания идей изученного материала.	Способность понимать и объяснять основные идеи и концепции изученного материала, а также умение интерпретировать и обобщать их	Какие данные необходимы для оценки риска? Могут ли быть равны риски от происшествий в различных судовых операциях, если вероятности происшествий разные? Объясните ответ. Можно ли определить риск от одного происшествия? Объясните свой ответ.
--	---	---

Таблица 4

**Функции участников учебного процесса (применение, анализ)
по дисциплине «Оценка риска в мореплавании»**

Функции преподавателя при постановке образовательной цели		Критерии освоения материала курсантом	Примерные вопросы и задания для проверки степени освоения материала
Применение	Разработать вопросы и практические (домашние) задания, дающие курсанту возможность использовать идеи, теории или методы решения проблем, применяя их к новым ситуациям. Организовать работу курсантов, чтобы убедиться, что он / она самостоятельно использует методы решения проблем. Разработать вопросы, которые требуют от курсанта самостоятельной постановки и решения проблем.	Способность применять информацию, а также применить абстрактную идею в конкретной ситуации, чтобы решить проблему	Сформулируйте и решите задачу для оценки риска по формуле $R = FS$. Напишите матрицу оценки риска, размерностью 3×3. Охарактеризуйте одним термином составляющие риска F и S по строкам и столбцам. Оцените уровень безопасности предстоящей судовой операции, если $R = 100$ легких травм на судне в год (низкий, приемлемый, высокий), используя рек: MSC-MEPC.12/Rev.2)
	Предоставить курсантам время для изучения концепций и идей анализа и разделения их на основные части. Предложить курсантам объяснить, почему они выбрали определенную методику решения проблем и почему это решение сработало. Разработать вопросы и тестирование по данному уровню.		
Анализ		Способность провести контрастно- сопоставительный анализ, т. е. разделить концепцию или идею на части и показать отношения между частями.	Какой подход (качественный или количественный) является наиболее приемлемым для разработки судовых форм по оценке риска? Объясните свою точку зрения. Напишите последовательность действий в процедуре оценки риска. Сравните в принципе эффективность мер по управлению риском (по вероятности и по тяжести последствий). Какие из них наиболее приемлемы для повышения безопасности судовых операций?

**Функции участников учебного процесса (оценка, создание)
по дисциплине «Оценка риска в мореплавании»**

Функции преподавателя при постановке образовательной цели		Критерии освоения материала курсантом	Примерные вопросы и задания для проверки степени освоения материала
Оценка	Предоставить курсантам возможность выносить суждения на основе соответствующих критериев. Предложить курсантам продемонстрировать умение обсуждать, критиковать или интерпретировать процессы, методы и т. д., используя установленные стандарты и критерии.	Способность предоставлять аргументы в пользу принятого решения или точки зрения, делать обоснованные суждения о ценности идей или концепций, а также использовать установленные стандарты и критерии для поддержки мнений и взглядов	Какие по вашему мнению существуют «слабые места» в изученных подходах по оценке риска? Перечислите их. Какие критические комментарии вы можете написать по «слабым местам» в оценке риска? Какую информацию для ранжирования опасностей вы можете применить?
	Предоставить курсантам возможность аккумулировать части знаний в единое целое, используя творческое мышление и методы решения проблем. Предложить курсантам задание, дающее возможность продемонстрировать, что они могут комбинировать концепции для создания новых идей, новых ситуаций и концепций.	Способность создать новый продукт или новое видение того или иного явления, обобщить элементы изученной информации для формирования единого целого и построения связей для создания новых ситуаций, идей и концепций	Если вы видите ограничения в применении матрицы риска, то какой альтернативный подход вы можете предложить? Можно ли проверить эффективность введения мер (опций) по управлению риском? Предложите свою идею. Предложите идею оценки и управления навигационным риском, используя упражнения на навигационном тренажере

Для того, чтобы подготовить курсантов к проверке освоения материала в соответствии с классификации Блума по дисциплине «Оценка риска в мореплавании» (раздел «Терминология и методы оценки риска»), было проведено предварительное исследование, имевшее для них общий характер самооценки. Курсанты были ознакомлены с модифицированной классификацией Блума и им были заданы анонимные вопросы в формате 5-разрядной шкалы Лайкерта для выяснения трудностей, с которыми они сталкивались при освоении учебных дисциплин в течение семи семестров обучения в вузе с точки зрения познавательных уровней по Блуму (табл. 6). Трудности в этом вопроснике были интерпретированы как опасности, которые в случае их реализации могли привести или приводили к неудовлетворительной аттестации и были связаны с конкретным уровнем по Блуму. Результаты опроса, суммированные для трех групп 4-го курса факультета «Навигации и связи» института «Морская академия», представлены на рис. 3. Полученная информация имела предварительный характер для дальнейшего исследования. Следующим этапом было проведение опроса для выяснения подготовки курсантов по шести уровням классификации Блума по указанному предмету. Предварительно курсанты должны выполнить домашнее задание на тему: «Оценка риска от неудовлетворительной сдачи зачета / экзамена».

Таблица 6

Самооценка трудности освоения учебного материала

Уровень (по Блуму)	Примеры вопросов и заданий по разделу «Терминология и методы оценки риска»	Самооценка степени трудности (отметьте уровень трудности)
Запоминание материала	Дайте определение термина «риск», применяемого в мореплавании	1 — очень легко, 2, 3, 4, 5 — очень трудно
Понимание	Могут ли быть риски от происшествий в различных судовых операциях равны, если вероятности происшествий разные?	1 — очень легко, 2, 3, 4, 5 — очень трудно
Применение	Какое решение о начале судовых работ нужно предпринять, если риск этих работ оценен в «желтой зоне» матрицы риска?	1 — очень легко, 2, 3, 4, 5 — очень трудно
Анализ	Представьте процедуру оценки и управления риском в форме алгоритма	1 — очень легко, 2, 3, 4, 5 — очень трудно
Оценка (сравнение)	В каком случае может потребоваться второе приближение в оценке риска судовой операции?	1 — очень легко, 2, 3, 4, 5 — очень трудно
Создание нового подхода	Сформулируйте самостоятельно и решите любую навигационную задачу, включающую оценку риска	1 — очень легко, 2, 3, 4, 5 — очень трудно

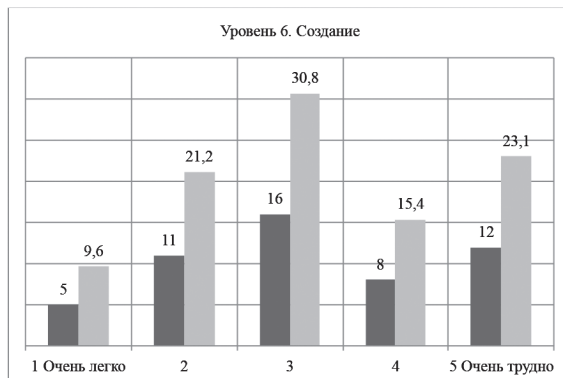
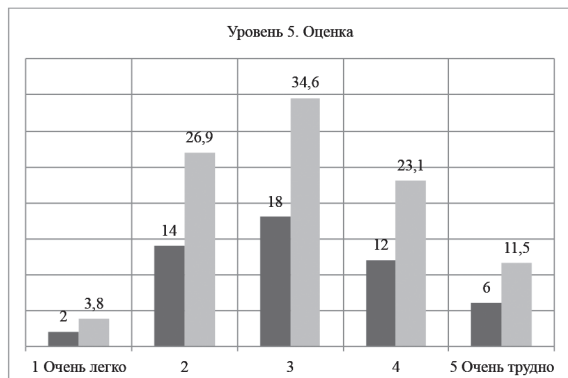
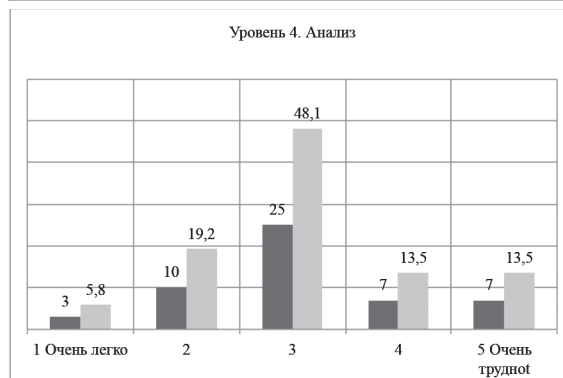
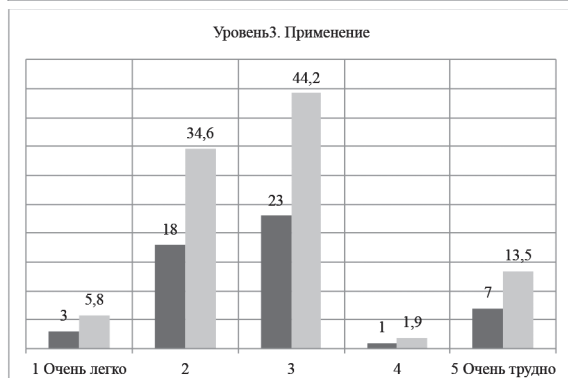
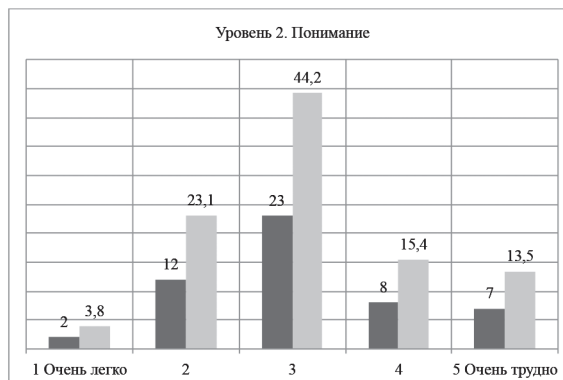
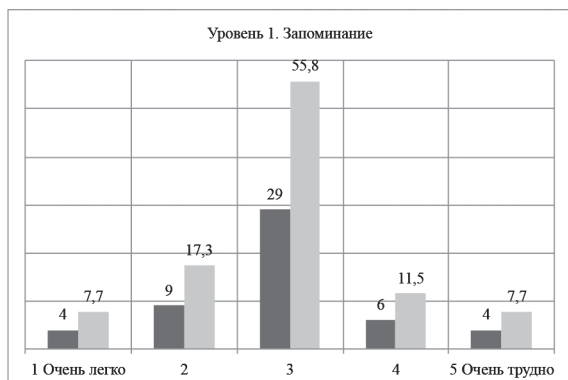


Рис. 3. Результаты самооценки различных уровней сложности освоения учебной дисциплины «Оценка риска в мореплавании»

Результаты (Results)

Результаты самооценки представлены на рис. 3, где черным цветом на графиках показано количество ответов, а серым — процентное соотношение к общему количеству ответов.

Результаты письменного опроса курсантов по разделу «Терминология и методы оценки риска», структурированному по Блуму представлены на рис. 4. Было задано тридцать вопросов — по пять вопросов на каждый уровень. В процессе исследования были проанализированы только зачтенные ответы. На графиках представлены положительные результаты письменного опроса, проведенного для трех групп учащихся: *A*, *B* и *C*.



Рис. 4. Результаты письменного опроса

На рис. 4 черным цветом показано количество зачтенных ответов по уровням Блума, серым — их процент от общего количества зачтенных ответов.

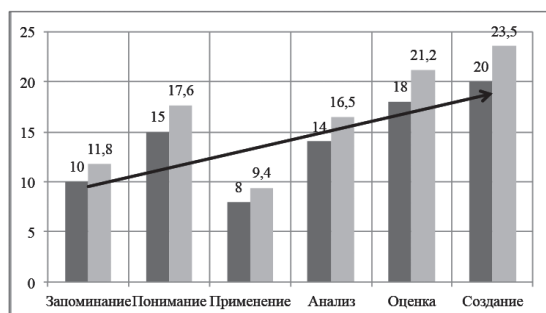
Обсуждение (Discussion)

По группам *A* и *B* наибольшее количество зачтенных ответов относится к уровню *запоминания*. Здесь уровень *понимания* материала ниже уровня *запоминания*, что вполне объяснимо. В группе *C* достаточно необычным результатом является то, что на вопросы по уровню *понимания* получено больше зачтенных ответов, чем по уровню *запоминания*.

Во всех трех группах *A*, *B*, *C* худшие результаты получены по уровню *применения*. Уровень *оценки* выше по сравнению с уровнями *анализа* и *создания*, но везде уровень *создания*, показывающий творческие возможности студентов, достаточно низкий. Необходимо иметь в виду, что на вопросы, предлагаемые по уровню *создания*, за зачтенные результаты принимались любые предложения курсантов, касающиеся новых идей, для стимулирования творческой активности.

Результаты самооценки курсантов вполне очевидные. Как видно из всех приведенных на рис. 3 графиков, наибольший процент ответов по каждой категории показывает нейтральную самооценку по степени трудности, так как, в силу психологических особенностей, ее проще обосновать. Это также свидетельствует о неуверенности в ответах на вопросы по всем уровням. Как видно из полученных результатов, наименьшую трудность испытывают курсанты в процессе освоения уровней 1–3 и наибольшую трудность — при работе на уровнях 4–6. Если принять среднее значение результатов как выражение определенной степени трудности в формировании мнения обучаемых, то сумма полученных результатов по трудностям на уровнях 3–5 по всем уровням классификации Блума явно превышает сумму полученных результатов по трудностям на уровнях 1 и 2. Таким образом, результаты показали, что из исследуемой группы (52 обучаемых) 75 % студентов испытывают трудности в процессе запоминания материала, 73 % — в процессе понимания, 60 % — в вопросах практического применения, 75 % — в процессе анализа, 79 % — в процессе оценки и 69 % — в вопросах получения нового результата на основе изученного материала. Эти обобщенные результаты самооценки студентов являются четким сигналом для преподавателя о совершенствовании методики учебного процесса и необходимости ее адаптации к конкретному контингенту обучаемых. Ранее изложенное, несомненно, оказывает влияние как на процесс формирования отдельных компетенций студентов, так и на общую квалификацию будущих специалистов в целом. Обобщенные результаты сравнения приведены на рис. 5.

а)



б)

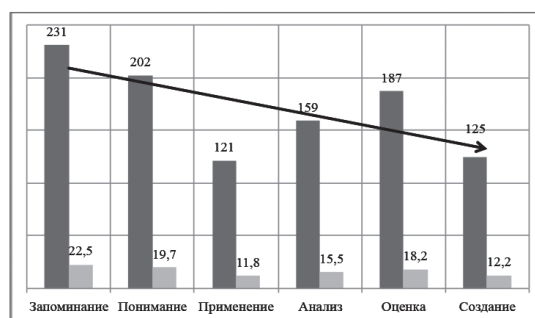


Рис. 5. Сравнение результатов самооценки и письменного опроса:
а — степень трудности в достижении образовательных целей;
б — зачетные ответы по категориям образовательных целей

Сравнение результатов самооценки и письменного опроса подтверждает интуитивное представление о том, что степень трудности освоения материала студентами растет в соответствии с иерархическим порядком уровней по Блуму.

Выводы (Summary)

1. В процессе проведенного исследования установлено, что применение классификации Блума не противоречит существующим образовательным стандартам, применяемым для изучения дисциплины «Оценка риска в мореплавании», и является дополнительным хорошо структурированным инструментом как для повышения эффективности процесса преподавания дисциплины, так и для оценки освоения предмета курсантами.

2. Существует очевидная связь уровней образовательных целей по Блуму и степени трудности их освоения, которая растет в иерархическом порядке, что подтверждается статистическими исследованиями, проведенными для дисциплины «Оценка риска в мореплавании».

3. Результаты самооценки студентов и оценка освоения материала, проведенная преподавателем, показали практически совпадение результатов, что свидетельствует о целесообразности при подготовке курса уделять существенное внимание уровням 2–6 по Блуму, тем более, что дисциплина является прикладной и оценка риска в судовых операциях регламентируется «Международным кодексом по управлению безопасностью» (МКУБ).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Global Maritime Professional. Body of knowledge. — Tokyo: IAMU 2019. — 144 p.
2. MSC-MEPC.2/Circ.12/Rev.2. Revised guidelines for FSA for use in the IMO rule-making process. — London: IMO, 2018. — 71 p.
3. Kontovas C. Formal Safety Assessment. Critical Review and Future Role / C.Kontovas; National Technical University of Athens. School of Naval Architecture & Marine Engineering. Division of Ship Design and Maritime Transport. — 2005. — 163 p.
4. Kontovas C. A. Formal safety assessment: a critical review / C. A. Kontovas, H. N. Psaraftis // Marine technology. — 2009. — Vol. 46. — Is. 1. — Pp. 45–59.
5. Goerlandt F. Risk analysis in maritime transportation: principles, frameworks and evaluation: doctoral dissertations / F. Goerlandt. — Aalto University publication series, 2015. — 73 p.
6. Goerlandt F. Maritime transportation risk analysis: Review and analysis in light of some foundational issues / F. Goerlandt, J. Montewka // Reliability Engineering & System Safety. — 2015. — Vol. 138. — Pp. 115–134. DOI: 10.1016/j.ress.2015.01.025.
7. Goerlandt F. On the reliability and validity of ship–ship collision risk analysis in light of different perspectives on risk / F. Goerlandt, P. Kujala // Safety science. — 2014. — Vol. 62. — Pp. 348–365. DOI: 10.1016/j.ssci.2013.09.010.

8. Goerlandt F. A risk-informed ship collision alert system: framework and application/ F. Goerlandt, J. Montewka, V. Kuzmin, P. Kujala // *Safety Science*. — 2015. — Vol. 77. — Pp. 182–204. DOI: 10.1016/j.ssci.2015.03.015.
9. Kristiansen S. *Maritime Transportation: Safety Management and Risk Analysis* / S. Kristiansen. — 1st Edition. — London: Routledge, 2005. — 252 p.
10. Anderson L. W. *A Taxonomy for learning, teaching and assessment. A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives* / L. W. Anderson, D. R. Krathwohl, P. W. Airasian, K. A. Cruikshank, R. E. Mayer, P. R. Pintrich, J. Rath, M. C. Wittrock. — Addison Wesley Longman, Inc., 2001. — 333 p.

REFERENCES

1. *Global Maritime Professional. Body of knowledge*. Tokyo: IAMU 2019.
2. MSC-MEPC.2/Circ.12/Rev.2. *Revised guidelines for FSA for use in the IMO rule-making process*. London: IMO, 2018.
3. Kontovas, C. *Formal Safety Assessment. Critical Review and Future Role*. National Technical University of Athens. School of Naval Architecture & Marine Engineering. Division of Ship Design and Maritime Transport. 2005.
4. Kontovas, Christos A., and Harilaos N. Psaraftis. "Formal safety assessment: a critical review." *Marine technology* 46.1 (2009): 45–59.
5. Goerlandt, F. *Risk analysis in maritime transportation: principles, frameworks and evaluation: doctoral dissertations*. Aalto University publication series, 2015.
6. Goerlandt, Floris, and Jakub Montewka. "Maritime transportation risk analysis: Review and analysis in light of some foundational issues." *Reliability Engineering & System Safety* 138 (2015): 115–134. DOI: 10.1016/j.res.2015.01.025.
7. Goerlandt, Floris, and Pentti Kujala. "On the reliability and validity of ship–ship collision risk analysis in light of different perspectives on risk." *Safety science* 62 (2014): 348–365. DOI: 10.1016/j.ssci.2013.09.010.
8. Goerlandt, Floris, Jakub Montewka, Vladimir Kuzmin, and Pentti Kujala. "A risk-informed ship collision alert system: framework and application." *Safety Science* 77 (2015): 182–204. DOI: 10.1016/j.ssci.2015.03.015.
9. Kristiansen, Svein. *Maritime Transportation: Safety Management and Risk Analysis*. 1st Edition. London: Routledge, 2005.
10. Anderson, Lorin W., David R. Krathwohl, Peter W. Airasian, Kathleen A. Cruikshank, Richard E. Mayer, Paul R. Pintrich, James Rath, and Merlin C. Wittrock. *A Taxonomy for learning, teaching and assessment. A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Addison Wesley Longman, Inc., 2001.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Логиновский Владимир Александрович —
доктор технических наук, профессор
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени
адмирала С. О. Макарова»
198035, Российская Федерация,
г. Санкт-Петербург, ул. Двинская, 5/7
e-mail: loginovskijVA@gumrf.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Loginovsky, Vladimir A. —
Dr. of Technical Sciences, professor
Admiral Makarov State University of Maritime
and Inland Shipping
5/7 Dvinskaya Str., St. Petersburg, 198035,
Russian Federation
e-mail: loginovskijVA@gumrf.ru

*Статья поступила в редакцию 27 июля 2020 г.
Received: July 27, 2020.*