

# ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

PUBLISHING HOUSE «ACADEMY OF NATURAL HISTORY»

---

## НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ • РЕФЕРАТИВНЫЙ ЖУРНАЛ № 2 SCIENTIFIC REVIEW • ABSTRACT JOURNAL 2019

---

*Реферативный журнал Научное обозрение, зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий, и массовых коммуникаций. Свидетельство ПИ № ФС 77-61154*

ISSN 2500-0802

*Учредитель, издательство и редакция:  
ИД «Академия Естествознания»  
Почтовый адрес: 105037, г. Москва, а/я 47  
Адрес редакции: 440026, Пензенская область,  
г. Пенза, ул. Лермонтова, 3*

**Founder, publisher and edition:  
PH «Academy of Natural History»  
Post address: 105037, Moscow, p.o. box 47  
Editorial address: 440026, Penza region,  
Penza, Lermontov street, 3**

*Подписано в печать 04.09.2019  
Дата выхода номера 04.10.2019  
Формат 60×90 1/8*

*Типография  
НИЦ «Академия Естествознания»,  
410035, г. Саратов,  
ул. Мамонтовой, д. 5*

**Signed in print 04.09.2019  
Release date 04.10.2019  
Format 60×90 8.1**

**Typography  
SPC «Academy Of Natural History»  
410035, Russia, Saratov,  
5 Mamontovoi str.**

*Технический редактор Байгузова Л.М.  
Корректор Андреев А.М.*

*Тираж 1000 экз.  
Распространение по свободной цене  
Усл. печ. л. 3,63  
Заказ НО 2019/2*

Журнал «НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ» выходил с 1894 по 1903 год в издательстве П.П. Сойкина. Главным редактором журнала был Михаил Михайлович Филиппов. В журнале публиковались работы Ленина, Плеханова, Циолковского, Менделеева, Бехтерева, Лесгафта и др.

**Journal «Scientific Review» published from 1894 to 1903. P.P. Soykin was the publisher. Mikhail Filippov was the Editor in Chief. The journal published works of Lenin, Plekhanov, Tsiolkovsky, Mendeleev, Bekhterev, Lesgaft etc.**



М.М. Филиппов (M.M. Philippov)

С 2014 года издание журнала возобновлено  
Академией Естествознания

**From 2014 edition of the journal resumed  
by Academy of Natural History**

Главный редактор: М.Ю. Ледванов  
**Editor in Chief: M.Yu. Ledvanov**

Редакционная коллегия (**Editorial Board**)

А.Н. Курзанов (**A.N. Kurzanov**)  
Н.Ю. Стукова (**N.Yu. Stukova**)  
М.Н. Бизенкова (**M.N. Bizenkova**)  
Н.Е. Старчикова (**N.E. Starchikova**)  
Т.В. Шнуровозова (**T.V. Shnurovozova**)

---

**НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ • РЕФЕРАТИВНЫЙ ЖУРНАЛ**

**SCIENTIFIC REVIEW • ABSTRACT JOURNAL**

**[www.science-education.ru](http://www.science-education.ru)**

**2019 г.**

---



***В журнале представлены научные обзоры,  
литературные обзоры диссертаций, статьи  
проблемного и научно-практического характера***

The issue contains scientific reviews, literary dissertation reviews,  
problem and practical scientific articles

---

## СОДЕРЖАНИЕ

### **Педагогические науки**

КОНЦЕПЦИИ КРЕАТИВНОСТИ В МЕНЕДЖМЕНТЕ И БИЗНЕСЕ КАК ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ РЕСУРС ОПЕРЕЖАЮЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ <i>Андрюхина Л.М.</i> .....	5
---	---

### **Технические науки**

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДОСТУПНОСТИ РЕГУЛЯРНЫХ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК ГОРОДСКИМ ТРАНСПОРТОМ МАЛОМОБИЛЬНЫМ ГРУППАМ НАСЕЛЕНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ <i>Авдошин В.А., Янборисов Р.Р., Железнов Р.Е.</i> .....	15
--	----

### **Химические науки**

СОРБЕНТЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ ОТ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ <i>Таран В.Г., Боровская Л.В., Мазуренко Е.А.</i> .....	20
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ИОНОВ ЦЕРИЯ (IV) <i>Таран В.Г., Боровская Л.В., Мазуренко Е.А.</i> .....	24

### **ПОЗДРАВЛЯЕМ С ЮБИЛЕЕМ**

К ЮБИЛЕЮ ПРОФЕССОРА В.М. ВАЖОВА. СЛОВО ОБ УЧЁНОМ, НАСТАВНИКЕ И КОЛЛЕГЕ .....	27
---	----

---

**CONTENTS****Pedagogical sciences**

CONCEPTS OF CREATIVITY IN MANAGEMENT AND BUSINESS AS A INTELLECTUAL RESOURCE OF ADVANCED EDUCATION

*Andryukhina L.M.* ..... 5**Technical sciences**

THE POSSIBILITY OF USING TECHNICAL MEANS TO ENSURE THE AVAILABILITY OF REGULAR PASSENGER TRANSPORTATION BY URBAN TRANSPORT TO LOW-MOBILITY GROUPS OF THE POPULATION IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF ROAD SAFETY

*Avdoshin V.A., Yanborisov R.R., Zheleznov R.E.* ..... 15**Chemical sciences**

SORBENTS FOR PURIFICATION FROM OIL AND OIL PRODUCTS

*Taran V.G., Borovskaya L.V., Mazurenko E.A.* ..... 20

PHYSICO-CHEMICAL METHODS FOR THE DETERMINATION OF THE CONTENT OF CERIUM IONS (IV)

*Taran V.G., Borovskaya L.V., Mazurenko E.A.* ..... 24

УДК 37.013.46

## КОНЦЕПЦИИ КРЕАТИВНОСТИ В МЕНЕДЖМЕНТЕ И БИЗНЕСЕ КАК ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ РЕСУРС ОПЕРЕЖАЮЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Андрюхина Л.М.

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет»,  
Екатеринбург, e-mail: andrLM@yandex.ru*

В статье предлагается анализ содержания понятия «креативность», обзор концепций креативности, имеющих непосредственное значение для практики современного менеджмента и бизнеса. Выделено четыре группы таких концепций: организационные, социокультурные, технологические, эвентуально-оказиональные. Высказано предположение, что эти четыре группы концепций креативности могут стать основанием четырех блоков в структуре содержания креативного менеджмент- и бизнес-образования. Это блоки: креативные технологии (мышления, действия, коммуникаций и др.) – основание – технологические концепции креативности и выделенные в них техники развития креативности; креативные коммуникации (сети) – основание – социокультурные концепции креативности; креативные ресурсы, креативный капитал – основание – эвентуально-оказиональные концепции креативности; креативный менеджмент – основание – организационные концепции креативности в интеграции со всеми другими концепциями креативности. Теоретическое значение полученных результатов заключается в систематизации и типологии концепций креативности, в выделении структурных блоков содержания опережающего креативного менеджмент- и бизнес-образования, что может служить основанием для дальнейшего исследования сущности креативности и креативных практик современности. Практическое значение определяется потребностью в реализации перехода от отношения к людям как кадрам к политике взращивания, привлечения и удержания талантов, что становится главным приоритетом в условиях экономики знаний.

**Ключевые слова:** креативность, концепции креативности, типология концепций креативности, структура содержания креативного менеджмента и бизнес-образования, интеллектуальный ресурс, опережающее образование, экономика знаний

## CONCEPTS OF CREATIVITY IN MANAGEMENT AND BUSINESS AS A INTELLECTUAL RESOURCE OF ADVANCED EDUCATION

Andryukhina L.M.

*Russian State Vocational Pedagogical University, Ekaterinburg, e-mail: andrLM@yandex.ru*

The article offers an analysis of the content of the concept «creativity», a review of the concepts of creativity that are of direct importance for the practice of modern management and business. Four groups of such concepts have been identified: organizational, socio-cultural, technological, and eventual. It is suggested that these four groups of concepts of creativity can become the basis of four blocks in the structure of the content of creative management and business education. These are the blocks: creative technologies (thinking, actions, communications, etc.) – the basis – the technological concepts of creativity and the techniques for developing creativity that are highlighted in them; creative communications (networks) – basis – sociocultural concepts of creativity; creative resources, creative capital – the basis – eventual concepts of creativity; creative management – the basis – organizational concepts of creativity in integration with all other concepts of creativity. The theoretical significance of the results lies in the systematization and typology of the concepts of creativity, in the selection of structural blocks of the content of advanced creative management and business education, which can serve as a basis for further research on the essence of creativity and the creative practices of modernity. Practical significance is determined by the need to implement the transition from treating people as personnel to a policy of nurturing, attracting and retaining talents, which becomes the main priority in the knowledge economy.

**Keywords:** creativity, concepts of creativity, typology of concepts of creativity, structure of content of creative management and business education, intellectual resource, advanced education, knowledge economy

По результатам опросов ведущих российских предприятий, компания BCG в партнерстве со Сбербанком, Worldskills и Global Education Futures подготовила доклад «Россия 2025: от кадров к талантам», в котором отмечается, что «группу стран, уже перешедших к экономике знаний, объединяет и схожая структура рынка труда. Все более существенную роль на этом рынке играют люди, которые способны работать в условиях неопределенности и выполнять сложные аналитические задачи, требующие импровизации и творчества» [1].

Для России переход от отношения к людям как кадрам к политике взращивания, привлечения и удержания талантов приобретает критическое значение. Один из выводов доклада BCG заключается в том, что России необходимо активно трансформировать свои образовательные системы, чтобы образование могло опережением готовить для бизнеса специалистов – носителей целевых компетенций XXI века.

По прогнозам аналитиков Всемирного экономического форума (World Economic Forum) идеальный сотрудник 2020 года дол-

жен будет обладать 10 ключевыми компетенциями. Среди них креативность занимает третье место после таких компетенций, как умение решать сложные задачи и критическое мышление [2]. Но практически каждая из вошедших в этот список компетенций либо может быть включена в структуру креативности, либо опирается на нее (особенно такие компетенции, как эмоциональный интеллект, когнитивная гибкость, управление людьми).

Понятие «креативность» в российской языковой культуре стало широко употребляться относительно недавно. Слово «креативность» – имеет ярко выраженные нерусские корни, это неологизм (более точно – заимствование). Он появился в русском языке, когда стало востребованным разделение и различение понятий «творчество» и «креативность». Расслоение смыслов и утверждение в дискурсе любого ранее не использовавшегося слова не является просто чьей-либо прихотью, данью моде, или только чьим-то субъективным желанием. Это, как правило, объективная фиксация процессов, которые набирают силу и нуждаются в новых формах обозначения, в том числе, в использовании новых слов. Именно поэтому так важно проанализировать дифференциацию смыслов, которые вкладываются в понятия «творчество» и «креативность».

В практике менеджмента, маркетинга и бизнеса, пожалуй, как нигде в других сферах, идет активное расслоение смыслов и содержания понятий «творчество» и «креативность».

Но поскольку этот процесс расслоения смыслов видимо находится еще в самом начале, то не стоит удивляться, что разные авторы по разному фиксируют это, проводя различие между понятиями «творчество» и «креативность».

Так, Н.Ю. Хрящева и С.И. Макшанов под творчеством понимают процесс, приводящий к созданию нового, а креативность рассматривают как потенциал (внутренний ресурс) человека [3]. Под креативностью можно понимать способность человека отказать от стереотипных способов мышления (Guilford, 1967) или способность обнаруживать новые способы решения проблем (Роджерс, 1990). В этой связи Смит и Карлсон рассматривают креативность как способность принимать материал из сферы подсознания в сферу сознания [3, с.175].

И.Н. Дубина считает, что «творчество – это деятельность, обладающая новизной и значимостью для индивида и его культуры». Он выделяет две смысловые сферы в понятии «творчество»: генеративную

и нормативно-селективную. «Генеративная включает понятия новизны, случайности, индивидуальности, непредсказуемости, уникальности, флуктуации, другая – личностно-социально-историко-культурно-нормирующие критерии (ценность, признанность, значимость, обязательность, традиционность и др.)» [4, с. 44]. «Мы считаем, – пишет И.Н.Дубина, – целесообразным использовать для обозначения сферы «субъектно-значимой новизны» (т.е. субъектно-личностного феномена творчества) понятие «креативность», которое уже достаточно прочно закрепилось в отечественной философской и научной литературе по проблематике творчества благодаря, отчасти, двойственности переводов английского *creativity*, переводимого и как «творчество» и как «креативность» для подчеркивания тех или иных смысловых оттенков понятия» [4, с. 44]. Понятие «творчество» И.Н.Дубина предлагает «рассматривать как более общее понятие (включающее в т.ч. и креативность), отражающее помимо субъективных моментов, также процесс взаимодействия новизны, порождаемой субъектом деятельности, с существующим социокультурным контекстом. «Это понятие, – пишет он, – мы связываем с образованием социально-культурной новизны и значимости» [4, с. 44].

Таким образом, креативность и творчество разводятся как оппозиции субъективно-личного и социокультурного. На наш взгляд, это не очень удачное разграничение смыслов. Оно не работает и не совпадает со сложившимся словоупотреблением понятия креативность в целом ряде областей. Например, в современном маркетинге креативный продукт – это изначально то, что должно быть принято потребителями, то есть креативность предполагает принятие и социокультурную оценку. Современные концепции креативности включают, как правило, и средовые, социально-культурные компоненты (Г.Алдер). В то же время творчество и его сущность нельзя свести к нормативно-социальному ценностному аспекту.

Другие авторы считают, что креативность – это технологический элемент творчества. Креативность при этом всегда прагматична. Творческий процесс основывается на вдохновении автора, его способностях, традициях, которым следует автор. Если же говорить о креативном процессе, то главной его составляющей становится прагматический элемент, то есть изначальное понимание, зачем нужно что-то создавать, для кого нужно что-то создавать, как нужно что-то создавать и, собственно, что именно нужно создавать. Творчество всегда первично и фундаментально. Однако в креативном

продукте оно подчинено прагматической цели. Креативность вне творчества невозможна. Креативность – это только технология организации творческого процесса, которая бесплодна сама по себе, какие бы задачи перед ней не ставились.

Не вызывает сомнения большая доля технологичности и прагматичности в понятии «креативность» по сравнению с понятием «творчество». Однако вряд ли правомерно сводить креативность к сугубо технологической стороне творчества, и по существу к техникам креативности. В этом случае все было бы слишком просто и не возникало бы столько проблем в развитии креативности и создании условий для креативной деятельности и креативного образования.

На наш взгляд, соотношение понятий «креативность» и «творчество» сложнее.

Во-первых, креативность, также как и творчество не может быть определено только через какую-либо одну характеристику, так как является сложным многоплановым и многоаспектным по своему содержанию явлением.

Во-вторых, соотношение понятий «креативность» и «творчество» не может быть раскрыто только в рамках простых бинарных оппозиций: «часть и целое», «субъектно-личностное – социально-культурное», «технологичное – фундаментальное» и т.д., так как по своему существу креативность и есть творчество, только в особом его проявлении, возможно даже, что это вид творчества, характерный для определенной эпохи. Не исключено, что понятие «креативность» возникает для обозначения новых качеств и характеристик творчества, или их особого сочетания. В этом случае понятие «креативность» может быть даже шире, чем понятие «творчество».

Основные смыслы понятий «творчество» и «креативность» приведены в таблице.

Осмысление феномена креативности связано и с необходимостью предполагает

крушение как минимум двух мифов. Согласно первому мифу креативность характерна только для деятельности в сфере искусства. Однако сегодня все больше данных говорит о том, что креативность распространяется на все сферы деятельности человека и формы креативности многообразны, при этом постоянно открываются все новые и новые. Второй, преодолеваемый сегодня, миф заключается в том, что креативность и качества особого, творческого мышления традиционно признавались только за предельно ограниченным кругом лиц, собственно гениев, оставивших свой след в истории. Современная наука достаточно определенно делает вывод о том, что каждый человек потенциально наделен качествами креативности. Так, анализируя исследования проблемы креативности в зарубежной психологии, К.А. Торшина делает вывод: *креативность – нормативный процесс, однако уровни его проявления зависят от личностных качеств и средовых характеристик* [38].

Переосмысление содержания понятия «креативность» во многом связано с развитием представлений об интеллекте и интеллектуальных способностях человека. Особенно важен этот аспект при проектировании образования менеджеров, результатом которого должно стать развитие креативности и способностей ее актуализации. В менеджменте интеллект и интеллектуальные процессы, а соответственно и креативность, становятся предметом интереса также в связи с а) с пересмотром традиционных психологических концепций интеллекта, с позиций которых менеджеры не могли претендовать на статус обладания высоким интеллектуальной и творческой профессией; б) с социализацией понятия интеллект и расширением сферы его применения в таких словосочетаниях, как: интеллектуальная экономика, интеллектуальная организация, интеллектуальный капитал.

Творчество и креативность

№ п/п	Творчество	Креативность
1	Понятие традиционного дискурса	Понятие современного дискурса
2	Как правило, считается, что дано от Бога, от природы, от социума	Результат целенаправленной деятельности человека
3	Универсальное понятие	Понятие, отражающее в большей степени прагматические смыслы
4	Творчество неоперационально (не разлазается на последовательность операций)	Операционально, технологично
5	Трансцендентный, фундаментальный феномен	Повседневный феномен
6	Любая креативная деятельность – это творчество, но не любое творчество – креативно	

Как показывают современные исследования однозначной зависимости между уровнем интеллекта и креативностью нет (М. Воллах и Н. Коган, В.Н. Дружинин, А. Медник, Р. Стернберг и др.). Заметим, что психологические науки, исследуя эти взаимосвязи, сегодня все больше вселяют уверенность в том, что как интеллект, так и креативность – это не только то, что обусловлено чисто генетически, но может развиваться при жизни человека, в том числе в результате его целенаправленной деятельности. Расширение представлений об интеллекте открывает все новые возможности и в понимании феномена креативности.

Согласно Гари Алдеру и другим исследователям «креативность и интеллект – понятия, имеющие точки соприкосновения лишь в части своего объема» [6, с. 193], а, следовательно, как развитие интеллекта может способствовать повышению уровня креативности, так и проявления и реализация креативных способностей обогащают и развивают интеллект.

Особенно интересны в этом отношении две концепции интеллекта, а фактически два новых методологических подхода. Это концепция множественности интеллектов и концепция эмоционального интеллекта. Говард Гарднер [7], автор теории множественного интеллекта, выделяет семь разновидностей интеллекта. Это:

- Лингвистический интеллект: чтение, письмо, языковая компетенция;
- Логико-математический интеллект: логические рассуждения, математические способности;
- Пространственный интеллект: чтение карт, легкость ориентирования на местности;
- Музыкальный интеллект: сочинение музыки, певческое искусство, игра на музыкальных инструментах, способность наслаждаться музыкой;
- Телесно-кинестетический интеллект – все, что связано с моторикой: бег, танцы, игровые виды спорта;
- Межличностный интеллект – интеллект, обращенный вовне (разум, чутье), понимание других, контактность, коммуникативность, умение ладить со всеми и находить свое место в коллективе;
- Внутриличностный (обращенный в глубь себя) интеллект: понимание глубинных особенностей своей личности, своего характера, житейская мудрость.

Даниел Гоулман [8] ввел в широкий оборот другое понятие – «эмоциональный интеллект», что еще в большей мере подчеркнуло, что креативность, также как и успешность человека определяются не только развитостью логического или ака-

демического интеллекта, измеряемого тестами IQ.

В 1980 году Дж. Эйврилл ввела понятие «эмоциональной креативности». На основании теоретического и эмпирического анализа Дж. Эйврилл [9] выделяет следующие структурные компоненты эмоциональной креативности. Подготовленность (preparedness) – обучение пониманию эмоциональных переживаний на базе предшествующего эмоционального опыта. Новизна (novelty) – способность переживать необычные, с трудом поддающиеся описанию эмоции. Эффективность / аутентичность (effectiveness/authenticity) – умение выражать эмоции искусно и искренне [9]; кроме того, эмоции расцениваются как аутентичные, если они совместимы с важнейшими интересами личности и способствуют её благополучию [9]. Можно выделить несколько уровней эмоциональной креативности. На низком уровне ЕС включает наиболее эффективное использование уже существующих эмоций, созданных внутри культуры; на более высоком, комплексном уровне она представляет собой видоизменение стандартных эмоций для лучшего удовлетворения потребностей индивида или группы; и на высшем уровне – развитие новых форм эмоций, основанных на изменениях в верованиях и нормах, на которых эмоции основываются [10]. Андреева И.Н., опираясь на исследования Дж. Эйврилл, разводит понятия эмоционального интеллекта и эмоциональной креативности. Она делает вывод, что эмоциональная креативность – более широкое понятие, чем эмоциональный интеллект. В отличие от последнего она предполагает новизну эмоциональной реакции. Различия отмечаются и в подходе к обработке эмоциональной информации. Взаимосвязи эмоционального интеллекта и эмоциональной креативности в общем соответствуют взаимосвязям между когнитивным интеллектом и когнитивной креативностью [11].

По мере развития представлений об интеллекте и креативности все чаще выдвигаются положения, согласно которым креативность – «это не один из компонентов интеллекта, а совершенно особое измерение мыслительных процессов и поведения. Именно такое осмысление феномена творчества позволяет объяснить его первостепенную важность для нас и особенно для будущих поколений» [6, с. 209].

Следовательно, развитие представлений о креативности позволяет прийти к следующим выводам:

- креативность – это не удел избранного (природой, богом, обстоятельствами) узкого

круга людей, но она присуща каждому человеку, креативность можно развивать;

– креативность не закреплена за определенным типом интеллекта (логический интеллект) или областью деятельности (искусство, наука и т.д.), но многообразна по своим проявлениям;

– уже во второй половине XX века происходит изменение представлений о менеджменте, все больше признается, что менеджмент как профессия и сфера деятельности отличаются высоким уровнем востребованной креативности.

Выделим четыре группы концепций креативности, имеющих непосредственное значение для практики современного менеджмента и бизнеса: *организационные концепции* – сущность и вопросы развития креативности рассматриваются применительно к организациям, исходя из внутриорганизационных проблем и в целях поиска стратегий развития и успешности организаций (П. Сенге [12, 13], Т. Амабайл [15, 16], П. Кук [17], Астли С. (Asstlin С.), Хей А. (Thai А.) [18], И. Нонака, Х. Такеучи [19], Ч. Хэнди [20], В.А. Шевырев [21] и др.)

*Социальные (или социокультурные) концепции креативности* – источник креативности видится не столько внутри организаций, сколько вне их – в социальных сетях, дискурсе, видах социальной общности (креативный класс, сообщества практики) и технологий, в социальных, определенным образом сформированных социокультурных пространствах и даже в особом типе времени (время перемен) – Р. Флорида (креативный класс) [22], Ч. Хэнди (последовательные изменения как основание креативности) [20], Ч. Лэндри (творческие индустрии) [23], К.В. Сергеев (креативные сети, сети интересного) [24], О.И. Генисаретский (креативные платформы) [25], И.Н. Дубина (креативные коммуникации) [4, 26–28], Е.Н. Князева (синергетика креативности) [29] и другие.

*Технологические концепции* – сущность креативности раскрывается как определенная технология или совокупность технологий мышления, решения проблем, перестройки ментальных карт, работы на уровне НЛП – технологий и т.д. В отличие от предыдущей группы концепций авторы претендуют на широкое применение и поиск неких универсальных алгоритмов и систем творчества (Э. де Боно [30–32], Г.С. Альтшуллер и его последователи [33–36], Р. Дилтс [37], Г. Алдер [6], С. Кови [38], и другие);

*Эвентуальные (или ocasionальные) концепции* – креативность понимается как событие (event) и для того, чтобы это событие состоялось – нужны определенные

условия. С этих позиций важно выявить и по возможности систематизировать эти условия, научиться их воспроизводить, чтобы создавать устойчивые состояния креативности. К условиям могут относиться навыки и компетенции преодолевать барьеры, духовное саморазвитие человека, вся система менеджмента, который в этом случае и получает название креативный менеджмент, работа по созданию креативных команд, поддержка креативных лидеров, развитие креативных ресурсов (коучинг) и т.д. (Т. Амабайл [16, 17], М. Компаньон, Д. Нуайе [39], А. Гогац, Р. Мондехар [40], П. Кук [41], Астли С. (Asstlin С.), Хей А. (Thai А.) [18], М. Дауни [42], и другие).

Охарактеризуем кратко те концепции, которые являются более или менее типичными представителями выше описанных групп.

*Организационные концепции креативности.* Организационные концепции креативности очень многообразны. К ним можно отнести концепции обучающейся организации, интеллектуальной организации, где креативность как бы вписана в ткань организационного развития или является одной из ее сущностных характеристик (организация – создатель знаний). Креативность анализируется в контексте организационной культуры, маркетинга и управления персоналом. Рассмотрим для примера концепцию Питера Кука, в которой, на наш взгляд, предпринята попытка системного рассмотрения креативности в контексте менеджмента организации.

*Концепция креативности в организациях П. Кука.* Питер Кук видит в креативности главный источник конкурентоспособности для организаций, действующих в хаотической и нестабильной среде, а также в условиях наличия множества схожих конкурирующих продуктов и услуг. В своей книге «Креатив приносит деньги» [41] Питер Кук развивает системный подход к креативности, суть которого заключается в том, что нужно создать системные и сбалансированные условия в организации для того, чтобы она стала креативной. «Креативная организация – это организация в которой приведены в соответствие три элемента: культура, стиль лидерства и ценности; структуры и системы; навыки и ресурсы. Именно такая гармония и является основным условием для проявления креативности в организациях. Здесь не существует установленных стандартов. Каждая организация должна разработать свой собственный подход с учетом окружающей ее обстановки» [41, с. 122].

*Социокультурные концепции креативности.* Социально-гуманитарные на-

уки сегодня становятся источником целого ряда известных концепций креативности. Вместе с тем в менеджменте не получили большого распространения, например, концепция Р. Флориды [22]. Большое количество активно развивающихся креативных практик основывается на концепции «творческих индустрий». Также феномен креативности анализируется преимущественно в контексте представлений о социальных взаимодействиях и социальных сетях. «Все инновации, – как считает К.В. Сергеев, – начинаются с когнитивных инноваций, зарождающихся в социальных креативных сетях» [24].

*Концепция «творческих индустрий».* Концепция «творческих индустрий» впервые возникла в Великобритании. С 1998 года развитие творческих индустрий является приоритетом британской национальной политики, а также, в большинстве случаев, – политики муниципального уровня. За последние годы эта концепция (и соответствующая практика) распространилась очень широко во всем мире и является сегодня одной из самых популярных инновационных идей, имеющих отношение как к культуре, так и к экономике.

*Стратегия «творческих индустрий» Чарльза Лэндри [23].* Ч. Лэндри исходит из того, что креативную деятельность можно развивать и стимулировать, с тем, чтобы возник массовый поток экономических субъектов, которые, во-первых, приспособлены к постоянно и быстро меняющимся условиям рынка, во-вторых, в совокупности могут обеспечить эффективное функционирование экономики города, в-третьих, способны создавать новые стили жизни. Творческие стратегии могут реализоваться только в обществе с безусловными приоритетами инновации, динамизма и обновления. То есть речь идет об обществе, где большинство людей готовы меняться сами и менять методы своей работы и предпочитают ориентироваться на инновации и будущее, а не на традицию и прошлое. Повышение креативности, творческого начала направлено не только на самовыражение и создание художественных ценностей, но, прежде всего, на борьбу за достойную жизнь. Творчество как бы уходит из сферы «высокого» в повседневную жизнь, в придумывание и развитие самых разнообразных проектов, способных стать основой доходной деятельности, будь то нетрадиционные виды торговли или консалтинга, создание игр для компьютеров и мобильных телефонов, музыкальных заставок, рекламы на чашках, майках и авторучках и т. п. Развитие творческих индустрий видится не

только в форме малого бизнеса, они могут развиваться в любой другой организационно-правовой форме.

*Творчество как феномен социальных коммуникаций. Концепция креативности И.Н. Дубины.* «Социально-коммуникативный подход к творчеству, – как считает И.Н. Дубина, – смещает акценты его рассмотрения: мы стремимся понять творчество не только как момент человеческой деятельности, но как момент человеческих отношений» [28, с. 75].

В обосновании основных принципов социально-коммуникативного подхода И.Н. Дубина опирается на исследования М.М. Бахтина, Г.С. Батищева, ведущих российских и зарубежных исследователей. Так, проблема межсубъектной ориентированности творчества занимает центральное место во всех работах Батищева, коммуникативная природа науки и художественного творчества была предметом исследования в работах В.А. Героименко, А.С. Майданова, Л.А., Мотрошиловой, М.Г. Ярошевского, М.С. Кагана, В.В. Селиванова и др. [28, с. 10 – 11]. И.Н. Дубина обращает внимание на то, творчество не имеет абсолютных, раз и навсегда, установленных форм и критериев. «Творчество пульсирует в изменяющихся социокультурных контекстах, деятельность, которая считалась «творческой», перестает быть таковой, и, наоборот, «нетворческая» деятельность становится «творческой», возникают новые виды деятельности, приобретающие социальный статус «творческой профессии». [28, с. 63]

Модели сложных сильно неравновесных систем, разрабатываемые в синергетике, по мнению И.Н. Дубины, могут быть применены к пониманию творчества. Он приводит выводы И. Пригожина по результатам исследования человеческого мозга. И. Пригожин приходит к заключению о «патологичности умственного порядка», подтверждая слова П. Валери о том, что мозг – это сама нестабильность» [28, с. 89 – 91]. «Колоссальная неустойчивость, нестабильность, неопределенность, «бессущностность» человека как сложнейшего природно-историко-культурно-социального образования делает возможным новообразование и креативность, так как любая из бесчисленных «внутренних» или «внешних» вариаций может сообщить мысли самое неожиданное направление» [28, с. 90].

Вместе с тем принципиальным является то, что творчество не могло бы осуществиться, если бы субъект творчества не был бы связан разными формами отношений (социальными, ментальными, историко-культурными и т.д.) с другими субъектами.

Для творчества более естественным является признание его полисубъектности или множественной субъектности. «Творчество есть деятельность, в которой объединяются индивидуально-субъективная и социально-культурная новизна и значимость: сам процесс деятельности и ее результат оказываются значимыми не только для субъекта деятельности, но и для социокультурного контекста, в котором деятельность перестает быть уникальной и превращается в социально-культурную норму, эталон, традицию, «успокаивается в социальной значимости» (К.С. Пигров) [28, с. 120]. И.Н. Дубина считает, что поскольку в творчестве значительная его часть уходит в пространство социальных отношений и коммуникации, то далеко не все оказывается подконтрольным индивидуальному субъекту, что становится источником мистификации и мифологизации творчества.

При всем том, что в работах И.Н. Дубины [4, 26-28] выделены значимые для менеджмента аспекты понимания творчества (в своих ранних работах автор не разделяет понятия творчество и креативность), все же, на наш взгляд, нельзя все в творчестве объяснить только на основе социальных коммуникаций. Преувеличение роли социальных коммуникаций в конечном итоге ведет пониманию креативности как эпифеномена социальных процессов, к умалению значения человеческой индивидуальности. *Технологические концепции креативности. Концепция Эдварда де Боно.* Эдвард де Боно в книге «Латеральное мышление» описывает чем отличается обычное мышление и творческое мышление. Творческое мышление Эдвард де Боно называет латеральным, а обычное вертикальным [30-32]. Латеральное мышление расширяет возможности вертикального мышления. Вертикальное мышление развивает идеи, рожденные при латеральном мышлении. Из-за того, что в прошлом особый упор делался исключительно на вертикальное мышление, обучение латеральному мышлению приобретает теперь особую актуальность... Латеральное и вертикальное мышления взаимно дополняют друг друга, необходимо владеть навыками и того и другого. Однако в системе общественного образования упор неизменно делается только на вертикальное мышление [30].

Эдвард де Боно разработал модель, наглядно изображающую взаимосвязь вертикального и креативного образов мышления.

Он сравнивает наше мышление с рекой, которая течет по своему широкому руслу. Для того чтобы покинуть это русло, нам требуется сделать «креативный прыжок». Этот, как правило, абсолютно нелогичный и ча-

сто слегка «безумный» мыслительный прыжок сначала ведет нас в неизвестность. И из этой неизвестности через боковой «рукав» нам следует найти обратную дорогу в «основное русло» нашего мышления. Свое креативное мыслительное движение мы полностью завершим только тогда, когда сделаем боковой «рукав» в определенном смысле «судоходным» для нашего мышления. Если мы один раз отважились на такой «креативный прыжок» и такой непривычный способ мышления оказался полезным, то мало-помалу он станет рутиной. В последующем наше мышление без труда, привычными путями будет доставлять нас в ту самую точку, которую мы обнаружили когда-то при помощи «креативного прыжка».

Эта модель лежит в основе целого ряда креативных техник. Обобщая практику креативного обучения в своей более поздней книге «Серьезное творческое мышление», Э. де Боно обосновывает целостную логическую структуру латерального мышления. Если к вертикальному мышлению он относит именно ту привычную и сложившуюся за многие столетия в Европе практику последовательного логического вывода (анализ, проблема, поиск лучшей новой идеи, критика, гипотеза, оценка), то латеральное мышление, согласно Э. де Боно, имеет другую структуру (дизайн, фокусировка, поиск иной идеи, формулировка альтернатив, открытие возможностей, провокационная идея, переход к новому основанию) [31].

*Алгоритмическая концепция творчества Г.С. Альтшуллера (ТРИЗ).* В основе теории решения изобретательских задач (ТРИЗ), автором которой является инженер Генрих Саулович Альтшуллер, лежит тот же научно-рационалистический подход, который так ярко был представлен С.Лемом в сумме технологий. Однако по времени возникновения ТРИЗ несомненно имеет первенство. Система ТРИЗ существует уже более полувека (первая публикация по ТРИЗ появилась в 1956 году), а само ТРИЗ-движение в некоторые годы обретало невиданную популярность, становясь для своих адептов чем-то вроде религии и постепенно «просачиваясь» из узкой сферы технического творчества в самые разные области социальной практики: педагогику, политику, управление и др.

ТРИЗ не случайно называют прикладной диалектикой. Теоретической основой ТРИЗ являются диалектические законы развития систем, выявленные, в первую очередь, путем анализа большого массива патентной информации. Используются также некоторые аналоги биологических законов, общие законы развития систем.

Согласно концептуальным установкам ТРИЗ [33-36] для решения изобретательских задач необходимо изучать не столько свойства человеческой психологии, сколько законы развития технических систем. Изобретение – это не результат гениальности изобретателя, а верный шаг в направлении объективных закономерностей развития данной технической системы (ТС).

В основе ТРИЗ лежат *законы развития технических систем (ЗРТС)*. Это объективные законы, не зависящие от воли инженеров и изобретателей. Их грамотное применение позволяет решать изобретательские задачи и создавать новые технические системы.

Один из основных ЗРТС – *закон неравномерности развития частей системы*: элементы ТС развиваются неравномерно, что приводит к возникновению *противоречий*. Любое изобретение – это выявление и преодоление противоречий, которые имеются на данном этапе в ТС. Например, при эвакуации одного из заводов во время Отечественной войны в 1941 г. возникла необходимость опустить тяжелый пресс в яму фундамента. Противоречие: необходимо использовать кран, чтобы опустить пресс и нельзя использовать кран, так как его нет.

Другой важнейший закон ТРИЗ – *закон стремления к идеальности*: Идеальная система – это система, которой нет (то есть, нет расходов на ее изготовление, эксплуатацию, не надо применять дорогостоящие материалы), а функции системы выполняются как бы сами собой. Все ТС в своем развитии стремятся к увеличению степени идеальности. Например, в задаче про пресс вместо крана можно использовать обыкновенный лед. Переместив пресс по льду можно дожидаться, когда он растает и плавно опустит станок на место. Идеальное решение: подъемного крана нет, а его функция выполняется.

В ТРИЗ широко применяется *закон перехода в надсистему*. Любая ТС, например, парусник, дойдя до определенного этапа своего развития, переходит в надсистему – объединяется с другими системами. Один из эффективных механизмов перехода в надсистему: переход по линии развития «моно–би–поли». К моно–системе (одна система) добавляется еще одна система, которая создает новое качество и образует би–систему. Например, вместо одного паруса, можно использовать два разных паруса. Зная, эту линию развития, следующий шаг очевиден: например, много разных парусов (поли–система) – такой парусник гораздо эффективнее использует воздушные потоки.

Умение увидеть анализируемую задачу или ТС во взаимосвязи с надсистемами

и в развитии во времени – важнейшее качество творческого мышления. Для развития этого качества Г.С. Альтшуллер предложил *многоэкранную схему талантливого мышления (системный оператор)*.

В ТРИЗ используются специальные приемы для разрешения технических противоречий. Г.С. Альтшуллер путем анализа 40 тысяч патентов и изобретений выявил 40 основных и еще 10 дополнительных приемов разрешения технических противоречий. Например, обратить вред в пользу; принцип дробления; принцип объединения; прием наоборот и т.д. В случае с задачей с опусканием пресса использовано несколько приемов: принцип посредника (лед), принцип самообслуживания, применение фазовых переходов.

Многообразие инструментов, которые имеются в ТРИЗ, объединяются в систему в *алгоритме решения изобретательских задач (АРИЗ)*. Его главной задачей является постепенное преобразование исходной проблемной ситуации в решение этой задачи. АРИЗ заменяет поиск решения методом проб и ошибок последовательной программой, по которой идет направленный поиск решения.

Механизмы ТРИЗ требуют от изобретателя владеть управляемым воображением. Для этого уже в 70-х годах Г.С. Альтшуллер создал инструментальные механизмы управления фантазией и курс обучения «*Развитие творческого воображения*» (РТВ).

Возможно, академическая ориентированность советской гуманитарной науки стала одной из важнейших причин того, что в СССР были практически неизвестны так называемые «технологии творческого мышления», весьма продуктивно используемые на Западе, в том числе и в бизнес-консультировании, тренингах и т. п. В то время как западные менеджеры увлеченно постигали и применяли в своей работе метод «мозгового штурма» (и другие техники *creativity thinking*), первым отечественным вариантом «тренингов креативности» стала система ТРИЗ (теория решения изобретательских задач).

*НЛП и креативность*. Роберт Дилтс – один из первых разработчиков, автор многочисленных технологий, книг и статей, тренер и консультант, активно работающий в области нейролингвистического программирования (НЛП), представляющего собой модель человеческого поведения, обучения и общения. Одна из его книг посвящена специально вопросам управления креативностью с помощью НЛП.

Можно по-разному относиться к НЛП. Сегодня все больше усиливается критика

системы НЛП. Однако, несомненно, что это не может подвергнуться сомнению тот вклад в представление о креативности, который сделан авторами НЛП и который должен быть вовлечен в общий процесс осмысления проблем креативности.

Книга Роберта Дилтса «НЛП: управление креативностью» [37] интересна еще и тем, что материал данной книги был составлен специально для топ-менеджеров итальянской компании Fiat, и на его основе был построен курс эмпирического обучения навыкам управления творчеством и инновациями, в рамках одного из многочисленных, осуществляемых автором проектов.

В модели НЛП управление креативностью является функцией того, «как» мы используем язык и неврологический или когнитивный процессы, чтобы 1) воспроизвести и обогатить карты проблемы или цели; 2) выразить или вербализовать процессы, которые стимулируют креативное мышление; 3) повысить личную эффективность и научиться управлять изменениями в своей жизни.

НЛП основано на ряде базовых предположений относительно людей и реальности; эти допущения имеют важнейшее значение для управления креативностью. У каждого из нас есть собственное мировоззрение, основанное на внутренних нейролингвистических картах, построенных нами же. Именно эти нейролингвистические карты – в большей мере, чем сама реальность, – определяют то, как мы интерпретируем мир, реагируем на него и наделяем смыслом собственное поведение и переживания. Таким образом, в большинстве случаев не внешняя реальность ограничивает нас или наделяет могуществом, а внутренняя карта этой реальности.

Базовая идея НЛП в отношении креативности заключается в том, что если вы способны расширить или усовершенствовать собственную карту, вы сможете воспринимать большее количество альтернатив в той же самой реальности. Поэтому ряд инструментов, которые предлагается изучить, служат для расширения, обогащения и дополнения наших карт. Базовое предположение НЛП гласит: чем шире и богаче ваша карта мира, тем больше возможностей справиться с любыми трудностями предоставляет вам реальность.

*Эвентуально-оказиональные концепции креативности. Трехкомпонентная модель креативности (three-component model of creativity) Терезы Амабайл.* Тереза Амабайл (Teresa Amabile), руководитель отделения предпринимательства Гарвардской школы бизнеса, занимается вопросами креатив-

ности более тридцати лет. Она является на настоящий момент единственным профессором бизнес-школы первой «двадцатки», посвятившим свои исследования целиком проблеме творчества. Ею было проведено изучение креативности в естественных условиях. Методика Амабайл заключалась в следующем. Ежедневно она просила участников исследования (238 человек) прислать по электронной почте описание проделанной ими за день работы и их рабочего окружения. Респонденты занимались творческими проектами в сфере товаров массового потребления, индустрии хайтек и химической промышленности. В полученных ответах Амабайл обращала внимание на те рабочие ситуации, когда люди сталкивались с проблемами или, наоборот, добивались успеха. «Мы хотели понять, – пишет Тереза Амабайл, – какие параметры рабочего окружения, опыта и мыслительных процессов приводят к творческим прорывам» [16, 139].

Эта модель предполагает, что индивидуальная креативность требует компетентности, творческого мышления и внутренней мотивации к выполнению конкретной задачи. Результаты исследований показывают, что чем выше уровень каждого из этих трех компонентов, тем выше креативность человека.

Концепция Т. Амабайл известна также и тем, что она выделила шесть, так называемых, мифов креативности. Мифы креативности в ее понимании – это стереотипные и не отвечающие действительности представления менеджеров о креативности и о том, что ей способствует. Действие менеджеров в соответствии с этими стереотипами как раз и приводит к сдерживанию креативности людей в организациях. По сути Т. Амабайл можно считать основателем креативного менеджмента, так как речь в ее работах уже идет о создании условий для проявления креативности людей в организациях [17].

Каждая из групп концепций креативности может стать основанием определенного блока в структуре содержания креативного менеджмент- и бизнес-образования [подробнее: 43-46]. Выделим эти блоки:

1. *Креативные технологии* (мышления, действия, коммуникаций и др.) – основание – технологические концепции креативности и выделенные в них техники развития креативности.

2. *Креативные коммуникации (сети)* – основание – социокультурные концепции креативности.

3. *Креативные ресурсы, креативный капитал* – основание – эвентуально-оказиональные концепции креативности.

4. *Креативный менеджмент* – основные организационные концепции креативности в интеграции со всеми другими концепциями креативности.

Новая конкурентоспособность России определяется возможностью возвращать, привлекать и удерживать носителей ключевых компетенций [1], среди которых креативность занимает ведущее место. Представленные в статье различные концепции креативности, уже так или иначе вошедшие в различные практики менеджмента и бизнес-образования, на наш взгляд, при условии их интеграции могут послужить основой опережающего образования в современную эпоху.

### Список литературы

1. Россия 2025: от кадров – к талантам [Электронный ресурс] Режим доступа: [https://www.bcg.com/Images/Russia-2025-report-RUS\\_tcm27-188275.pdf](https://www.bcg.com/Images/Russia-2025-report-RUS_tcm27-188275.pdf) (дата обращения: 17.07.2019).
2. Десять самых востребованных компетенций будущего [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://proforientator.ru/publications/articles/detail.php?ID=9086> (дата обращения: 17.07.2019).
3. Психогимнастика в тренинге / Под ред. Н.Ю. Хрящевой. Санкт-Петербург: Речь, Институт тренинга, 2002. 256 с.
4. Дубина И.Н. К вопросу о разграничении личностных и социокультурных аспектов творчества // Вестник Омского университета. 2000. № 3. С. 42–47.
5. Торшина К.А. Современные исследования проблемы креативности в зарубежной психологии // Вопросы психологии. 1998. № 4. С. 123–132.
6. Алдер Г. CQ, или мускулы творческого интеллекта. М.: Фаир-пресс, 2004. 496 с.
7. Гарднер Г. Структура разума. Теория множественного интеллекта. М.; Вильямс, 2007. 512 с.
8. Гоулман Д. Эмоциональное лидерство. Искусство управления людьми на основе эмоционального интеллекта / Д. Гоулман, Р. Бояцис, Э. Макки. М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. 301 с.
9. Averill J.R. Individual differences in emotional creativity: structure and correlates. *Journal of Personality*. April, 1999. 67:2. P. 331–371.
10. Averill J.R. & Thomas –Knowles C. Emotional creativity / J.R. Averill. In K.T. Strongman (Ed.), *International review of studies on emotion* (Vol.1, p.p. 269-299). London: Wiley, 1991.
11. Андреева И.Н. Понятие и структура эмоционального интеллекта // Социально-психологические проблемы ментальности: 6-я Международная научно-практическая конференция 26–27 ноября 2004 года, г. Смоленск: В 2 ч. Смоленск: СГПУ, 2004. Ч.1. С. 22–26.
12. Алдер Г. Менеджер и чудеса мышления. Как овладеть полной мощью собственного разума ради успехов в личной жизни и бизнесе. М.: ООО «Поппури», 1999. 224 с.
13. Сенге П. Пятая дисциплина: искусство и практика самообучающейся организации. М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2003. 408 с.
14. Сенге П. Танец перемен: новые проблемы самообучающихся организаций/ П. Сенге, А.Клейнер, Ш. Робертс, Р. Росс, Дж. Рот, Б. Смит. Москва: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2003. 624 с.
15. Amabile T. M. «Motivating Creativity in Organizations», *California Management Review*, Fal 1997, p. 43
16. Амабайл Т. Как убить творческую инициативу. Креативное мышление в бизнесе / Т. Амабайл. Москва: Альпина Бизнес Букс, 2006. 228 с.
17. Кук П. Креатив приносит деньги. Минск: Гревцов Паблицер, 2007. 384 с.
18. Asslin C., Thai A., La Creativite ne s'invent pas, elle se manage! – Paris, Les Editions Demos, 2007.
19. Нонака И. Компания – создатель знания. Зарождение и развитие инноваций в японских фирмах / И. Нонака, Х. Такеучи. М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2003. 384 с.
20. Хэнди Ч. Время безрассудства. Санкт-Петербург: Питер, 2001. 288 с.
21. Шевырев А.В. Креативный менеджмент: синергетический подход. Белгород: ЛитКараВан, 2007. 272 с.
22. Флорида Р. Креативный класс: люди, которые меняют будущее: перевод с английского. М.: Классика-XXI, 2007. 421 с.
23. Лэндри Ч. Креативный город / Пер. с англ. М.: Классика-XXI, 2005. 399 с.
24. Сергеев К.В. «Периферийное знание» в дискурсе креативности: социальные сети интересного // Политические исследования. 2003. № 1. С. 50–62.
25. Генисаретский О.И. Креативные платформы [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://viperson.ru/articles/oleg-genisaretskiy-kreativnye-platformy>
26. Дубина И.Н. Роль и место творчества в практике современного бизнеса / И.Н. Дубина // Известия Алт. гос. ун-та. 2003. № 2. С. 14–17.
27. Дубина И.Н. Креативный менеджмент – парадигма современного корпоративного управления // Западная Сибирь: Регион, экономика, инвестиции. Материалы международной конференции. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2003. С. 160–163.
28. Дубина И.Н. Творчество как феномен социальных коммуникаций: монография. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. 192 с.
29. Князева Е.Н. Возвращать социальные инновации – значит управлять креативно [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://spkurdyumov.narod.ru/Knyazeva36.htm>.
30. Боно Э. Латеральное мышление. Санкт-Петербург: Питер, Паблицинг, 1997. 320 с.
31. Боно Э. Серьезное творческое мышление. Санкт-Петербург: Поппури, 2005. 416 с.
32. Боно Э. Шесть шляп мышления. Санкт-Петербург: Питер, Паблицинг, 1997. 256 с.
33. Альтшуллер Г.С. Найти идею: Введение в теорию решения изобретательских задач. Новосибирск: Наука, 1991. 225 с.
34. Альтшуллер Г.С. Творчество как точная наука. М.: Сов. радио, 1979. 184 с.
35. Альтшуллер Г.С. Поиск новых идей: от озарения к технологии. (Теория и практика решения изобретательских задач) / Г.С. Альтшуллер, Б.Л. Злотин, А.В. Зусман, В.И. Филатов. Кишинев: Карта Молдовеняске, 1989. 381 с.
36. Альтшуллер Г.С. Крылья для Икара / Г.С. Альтшуллер, А.Б. Селюцкий. Петрозаводск: Карелия, 1980. 227 с.
37. Дилтс Р. НЛП: управление креативностью. Санкт-Петербург: Питер, 2003. 416 с.
38. Кови С.Р. Восьмой навык: От эффективности к величию. М.: Альпина Паблицер, 2007. 422 с.
39. Компаньон М. Креативный подход в командной работе / М. Компаньон, Д. Нуайе. М.: Претекст, 2007. 47 с.
40. Гогац А. Бизнес + креатив = / А. Гогац, Р. Мондехар. Минск: Гревцов Паблицер, 2007. 344 с.
41. Кук П. Креатив приносит деньги / П. Кук. Минск: Гревцов Паблицер, 2007. 384 с.
42. Дауни М. Эффективный коучинг. Уроки тренера коучей. М.: «Добрая книга», 2005. 288 с.
43. Андрюхина Л.М. Креативное образование менеджера: контексты XXI века // Образование и наука. Известия Уральского отделения Российской академии образования. 2009. № 6 (63). С. 121–134.
44. Андрюхина Л.М. Креативные практики менеджмента-образования // Философия творчества, дискурс креативности, современные креативные практики/ Материалы международной научно-практической конференции Екатеринбург. Изд-во Уральского гуманитарного института, 2010. С. 407–418.
45. Андрюхина Л. М. Культурная топология креативности: возможности Человека XXI века // Образование и наука. Известия Уральского отделения Российской академии образования. 2012. № 3. С. 32–37.
46. Andrioukhina L.M. L'ontologie de la creation dans les travaux d'A.F. Losev et les pratiques creatives contemporaines // *Slavica Occitania L'oeuvre d'Aleksei Losev dans le contexte de la culture europeenne*. Maryse Dennes (ed.) Tolosae Toulouse A.D. MMVIII 2010. Averill J. R. Emotions as mediators and as products of creative activity. In J. Kaufman & J. Baer (Eds.). *Creativity across domains: Face of muse*. Mahwah, N.Y.: Erlbaum, 2005. P. 225–243.

УДК 656.025.6

## ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДОСТУПНОСТИ РЕГУЛЯРНЫХ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК ГОРОДСКИМ ТРАНСПОРТОМ МАЛОМОБИЛЬНЫМ ГРУППАМ НАСЕЛЕНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

**Авдошин В.А., Янборисов Р.Р., Железнов Р.Е.**

*ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет», Волгоград,  
e-mail: rector@vstu.ru.*

В данной статье рассмотрены возможности использования технических средств на городском общественном транспорте, обеспечивающих транспортную подвижность маломобильных групп населения и безопасность дорожного движения. На первом этапе исследования выполнен обзор требований и рекомендаций к разработке аппарели для городского автобуса. Проанализирован список зарубежных и отечественных стандартов и регламентов касающихся установки аппарели на городские автобусы. Рассмотрены и проанализированы устанавливаемые модели аппарели зарубежных автобусов. Предложен вариант модернизации аппарели, а именно изготовление трапа из композитных материалов с целью его облегчения. Предложены два прототипа аппарели новой конструкции и варианты механизации с применением различных видов приводов. Проанализированы эффективность принятых решений, возможный экономический эффект от снижения времени посадки и высадки пассажиров с ограниченными возможностями и дополнительное обеспечение безопасности на автомобильном транспорте. Актуальность статьи состоит в том, что в настоящее время большое внимание уделяется увеличению мобильности людей с ограниченными возможностями, о чем свидетельствует Постановление Правительства РФ «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Доступная среда», и для этого были рассмотрены технические решения зарубежных и отечественных производителей городского транспорта, произведен практический анализ конструкций отечественных моделей городского автобуса и разработаны направления для модернизации конструкции аппарели для городского автобуса для обеспечения безопасности на транспорте.

**Ключевые слова:** аппарель, безопасность дорожного движения, маломобильные группы населения

## THE POSSIBILITY OF USING TECHNICAL MEANS TO ENSURE THE AVAILABILITY OF REGULAR PASSENGER TRANSPORTATION BY URBAN TRANSPORT TO LOW-MOBILITY GROUPS OF THE POPULATION IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF ROAD SAFETY

**Avdoshin V.A., Yanborisov R.R., Zheleznov R.E.**

*Volgograd State Technical University, Volgograd, e-mail: rector@vstu.ru*

This article discusses the possibility of using technical means of urban public transport, providing transport mobility of people with limited mobility and road safety. At the first stage of the study, a review of the requirements and recommendations for the development of the ramp for the city bus was carried out. The list of foreign and domestic standards and regulations concerning the installation of ramps on city buses is analyzed. Reviewed and analyzed the established model of a ramp foreign buses. A variant of the ramp modernization is proposed, namely the production of a ladder made of composite materials in order to facilitate it. Two prototypes of the ramp of the new design and variants of mechanization with the use of different types of drives are proposed. The efficiency of the decisions, the possible economic effect of reducing the time of boarding and disembarking passengers with disabilities and additional security in road transport are analyzed. The relevance of the article is that currently much attention is paid to increasing the mobility of people with disabilities, as evidenced by the Decree of the Government of the Russian Federation «On approval of the state program of the Russian Federation «Accessible environment», and for this purpose technical solutions of foreign and domestic manufacturers of urban transport were considered, the practical analysis of designs of domestic models of the city bus is made and the directions for modernization of a design of a ramp for the city bus for safety on transport are developed.

**Keywords:** ramp, road safety, people with limited mobility

В настоящее время большое внимание уделяется увеличению мобильности людей с ограниченными возможностями, о чем свидетельствует Постановление Правительства РФ «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Доступная среда» [1].

Для решения этой задачи на транспорте разработаны различные средства и решения, касающиеся конструкции транспортных средств. Основные конструктивные изменения представлены ниже:

- расширенный дверной проем,
- отсутствие деления дверей поручнем,
- отсутствие ступеньки – так называемые низкопольные автобусы,
- количество сидений уменьшено,
- наличие выдвижной площадки – пандус, иначе – аппарель.

Все модернизации были полезны не только пассажирам с ограниченными возможностями в кресле-коляске, удалось существенно повысить комфорт при посадке и высадке, уменьшить время простоя авто-

буса на остановочном пункт, повысить безопасность пассажиров.

Актуальность статьи также состоит в том, что рассмотрены технические решения зарубежных и отечественных производителей городского транспорта, произведен практический анализ конструкций отечественных моделей городского автобуса и разработаны направления для модернизации конструкции аппарели для городского автобуса для обеспечения безопасности на транспорте.

*Аппарель – как средство обеспечения доступности городских пассажирских перевозок автобусами пассажирам с ограниченными возможностями на кресле-коляске*

Одно из главных разработок инженеров-конструкторов средство для обеспечения доступности городских пассажирских перевозок маломобильным группам населения – это аппарель. Аппарель – вспомогательное устройство в области двери, которое требует наружной опоры и по которому можно плавно (без ступенек) пройти или проехать в салон транспортного средства [2].

Аппарель существует нескольких видов и разных конструкций с множеством систем управления.

Все виды аппарели должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 54406-2011 «Пандусы, установленные на транспортных средствах, для пользователей кресел-колясок и людей с ограниченной подвижностью. Требования безопасности и испытания».

Настоящий стандарт устанавливает требования безопасности для пандусов, используемых совместно с транспортным средством или транспортированием, либо пандусов, являющихся частью транспортного средства для инвалидов-колясочников и других лиц с физическими ограничениями. Пандусы могут быть механизированными, с ручным управлением или приводимыми в действие вручную [3].

*Обзор конструкций аппарели используемой нынешними производителями автобусов*

Зарубежные, в основном европейские производители городского транспорта устанавливают аппарели в автобусы с механизированным приводом различных конструкций, которые могут быть установлены не только в низкопольный автобус, но имеют очень громоздкую и сложную конструкцию (так называемые – телескопические аппарели, см. Рисунок 1.1 и рисунок 1.2) и представляют целый самостоятельный узел с большим числом составных элементов и систем. При установке в городской автобус, аппарель такого типа сильно затруднит

посадки и высадку обычных пассажиров, которых все-таки большинство.

Автобусы, в которых установлена аппарель такой конструкции, зачастую произведены единичными экземплярами и по специальному заказу, они являются дорогостоящими, так как уже относятся к транспорту специального назначения и для регулярных городских пассажирских перевозок их использование не целесообразно.

Аппарель же более упрощенной конструкции с механическим приводом имеет возможность использования для регулярных городских пассажирских перевозок, однако расходы, связанные на установку, обслуживание такой аппарели и серьезную переделку конструкции транспортного средства, что несет в себе кропотливую работу конструкторских отделов на предприятиях по производству транспортных средств и комплектующих, делают её еще менее привлекательной для отечественных производителей городского пассажирского транспорта.

Российские производители городского общественного транспорта, такие как ООО «ВОЛГАБАС ВОЛЖСКИЙ», используют аппарели откидного типа с ручным приводом только в низкопольных городских автобусах (рис. 1).



Рис. 1. Аппарель откидная с ручным приводом

Аппарель данной конструкции с откидным трапом в процессе эксплуатации показала ряд недостатков:

1. Петли аппарели зачастую не обеспечивают должный угол опрокидывания площадки для контакта с поверхностью дороги;

Возможные загрязнения, коррозия на сопрягаемых деталях или ошибки при сборке, монтаже аппарели уменьшают угол открытия аппарели, как результат – трап не касается поверхности дороги. При этом посадка или высадка инвалида на коляске становится не возможной.

2. В сезон непогоды перед выходом из автобуса скапливается грязь, снег, и т.д., что затрудняет открытие и закрытие площадки аппарели.

Уклон плоскости пола автобуса в сторону выхода оказывается не достаточным для удаления влаги, дорожной грязи и прочих загрязнений. Все это подвергает не защищенные элементы аппарели коррозии, более того при отрицательной температуре окружающего воздуха влага, скопившаяся в зазорах между трапом и поддоном, может замерзнуть, прихвотив намертво трап и сделать открытия аппарели невозможным. Ко всему этому стоит добавить, что для оператора аппарели не доставит большого удовольствия отрывать грязную аппаратель.

3. Покрытие площадки аппарели не всегда выполнено из действительно противоскользящих материалов, что делает посадку-высадку пассажира на инвалидной коляске опасной и невозможной без посторонней помощи.

Современные покрытия обеспечивают должные противоскользящие свойства, но есть и модели аппарели, в которых трап выполнен из гофрированного стального листа без всяких покрытий. Использование такой аппарели недопустимо для городского автобуса.

4. Ручной привод аппарели значительно увеличивает время посадки и высадки и создает дополнительные неудобства водителю автобуса при опускании площадки, в том числе и из-за обстоятельств, изложенных в п. 2.

Кроме описанных выше недостатков откидной аппарели, с конструкторской точки зрения существует еще одна особенность, делающая откидную аппаратель не перспективной – невозможность внедрения механизированного привода, а значит и невозможность автоматизации процесса открытия и закрытия аппарели на остановочных пунктах.

#### *Направления в развитии конструкций аппарели для городского автобуса*

В ходе проведенных исследований, как конструкций автобусов, так и элементов городской дорожной сети были определены направления для разработок по улучшению конструкции аппарелей автобусов для обеспечения требований по безопасности дорожного движения.

Результатами проделанной работы стали предложения по внедрению новых материалов в существующую конструкцию аппарели Лиговского завода (см. рис. 2), а именно материала «полиамид 66» в основание трапа для облегчения его массы с целью обеспечения безопасности и снижения травматизма.

Тяжелая площадка откидного трапа состоит из стального листа в основе, настилов из материала Grabiol и профилям СПА по краям. Общий вес трапа составляет более 26 килограмм. Усилие для открытия аппарели превышает допустимое значение в 150 Н по ГОСТ Р 54406-2011 в несколько раз [3]. Поэтому основной задачей является облегчить площадку трапа без изменения конструкции и проектной документации, за счет применения альтернативных материалов и без потери прочностных качеств.

Основание трапа выполнено из листового проката для холодной штамповки толщиной 5 мм, шириной 804 мм и длиной 793 мм, нормальной точности прокатки, нормальной плоскостности из конструкционной углеродистой качественной стали марки 20 по ГОСТ 19903-74. Вес данного лист составляет 24,8 кг, а предел прочности материала составляет 350 МПа.

Снижение массы может быть достигнуто использованием полимерных материалов взамен конструкционной углеродистой качественной стали марки 20, которые значительно легче стали, но мало чем уступают по прочности. Подходящим полимерным материалом является Полиамид 66 или ПА66. Высоковязкий полиамид 66 характеризуется пониженной плотностью (до 1,04 г/см<sup>3</sup>), однородностью расплава, высокой ударной вязкостью, эластичностью, морозостойкостью, масло- и бензостойкостью, пониженным водопоглощением, химической стойкостью [4].

Таким образом, лист аналогичных размеров из полимерного материала полиамида 66 выбранной модификации будет легче в 9,5 раз, а уступать по прочности всего в 2 раза листу из конструкционной стали марки 20. При этом потеря в прочности не скажется на работоспособности аппарели. Значения прочности соответствуют требованиям ГОСТ Р 54406-2011 «Пандусы, установленные на транспортных средствах, для пользователей кресел-колясок и людей с ограниченной подвижностью. Требования безопасности и испытания» указанных в п. 1.4 «Несущая конструкция аппарели» [3]. Стоит отметить, что повышенная упругость полиамида 66 по сравнению с конструкционной сталью 20 позволит снизить возможные неупругие деформации трапа.

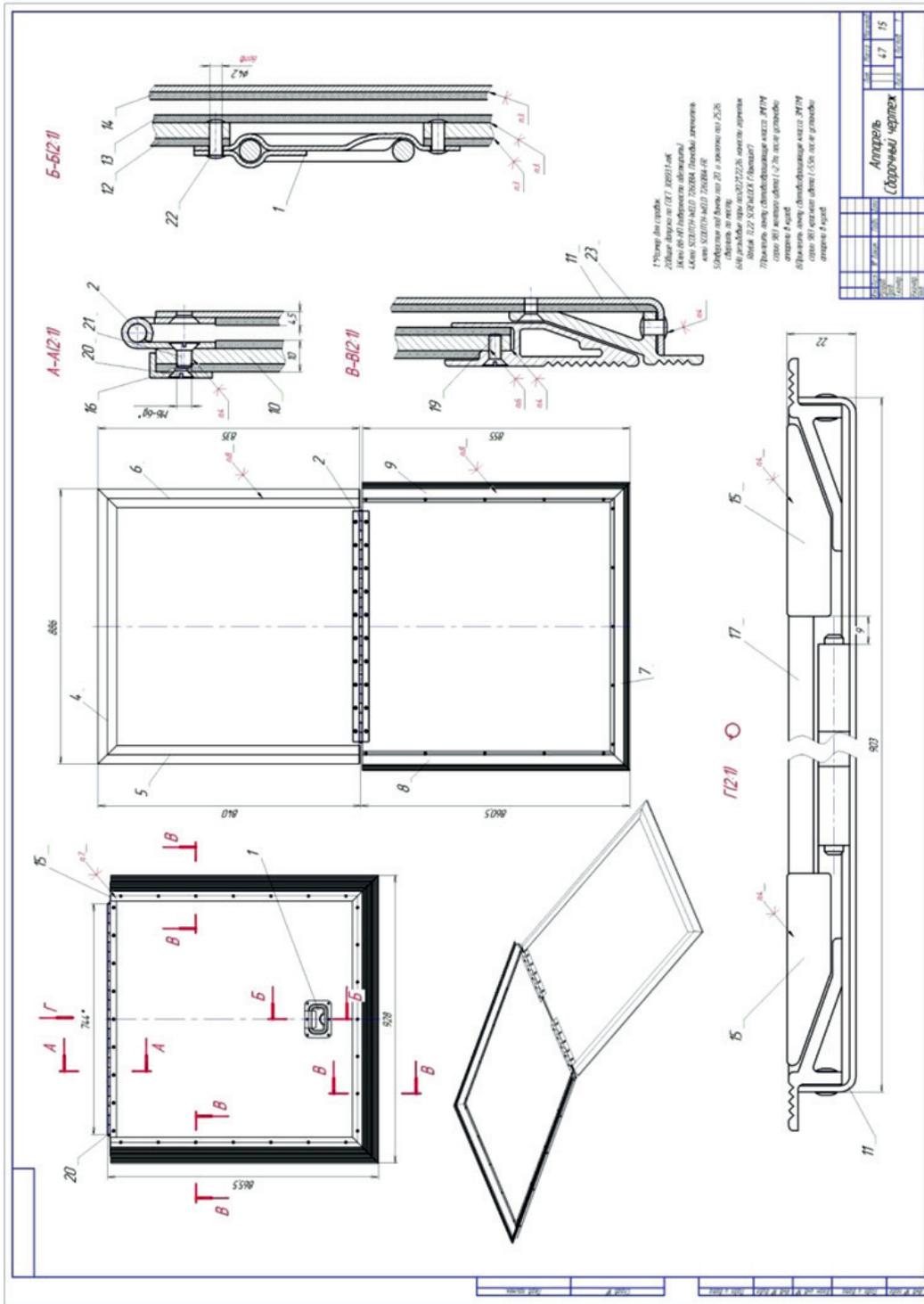


Рис. 2. Аппарель отечественной разработки

В заключении нельзя не отметить социальную значимость этого проекта, развитие транспортной системы городов с заботой о всех гражданах является особо важной задачей на государственном уровне, а внедрение новых разработок будет большим шагом на пути ее решения.

#### Список литературы

1. Постановление Правительства РФ от 1 декабря 2015 г. N 1297 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Доступная среда» на 2011-2020 годы». [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/71265834> (дата обращения: 20.05.2019).
2. Раздел каталога ГОСТов: Приборы, аппараты, принадлежности и оборудование, применяемые в травматологии и ортопедии. Протезы. [Электронный ресурс]. URL: <http://rags.ru/gosts/2435/?f1=&f2=0&f3=0&f4=0&p=4> (дата обращения: 10.05.2019).
3. ГОСТ Р 54406-2011. Пандусы, установленные на транспортных средствах, для пользователей кресел-колясок и людей с ограниченной подвижностью. Требования безопасности и испытания. М.: Стандартинформ, 2013. 16 с. [Электронный ресурс]. URL: [http://standartgost.ru/g/ГОСТ\\_P\\_54406-2011](http://standartgost.ru/g/ГОСТ_P_54406-2011) (дата обращения: 12.04.2019).
4. Литье пластмасс под давлением // Будівництво Житла в Сінгапурі: мережовий журн. 2019. [Электронный ресурс]. URL: <http://dop.ucebalegko.ru/docs/index-18658.html> (дата обращения: 01.06.2019).
5. Патент WIPO №WO/1999/003704 LOW FLOOR VEHICLE RAMP. HAUSTEIN, Norman, E. [Электронный ресурс]. URL: <https://patentscope.wipo.int/search/ru/detail.jsf?docId=WO1999003704&tab=PCTBIBLIO&maxRec=1000> (дата обращения: 01.05.2019).

УДК 628.58

**СОРБЕНТЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ ОТ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ****Таран В.Г., Боровская Л.В., Мазуренко Е.А.***ГОУ ВПО «Кубанский Государственный технологический университет», Краснодар,  
e-mail: lady.victoria.1998@inbox.ru*

В данной статье была изучена актуальность проблемы загрязнения водоемов, земли и атмосферы нефтью и продуктами ее переработки. Были указаны пути попадания нефтяных продуктов в окружающую среду, а именно интенсификация нефти, испарения углеводородов в процессе нефтепереработки, потеря при добыче и транспортировке нефти. Далее были описаны какое негативное влияние оказывают продукты нефтепереработки на химический состав водоемов, земли и атмосферы, а также на животный и растительный мир. В связи с этим государством были разработаны различные программы по очистке и защите окружающей среды. В статье также рассмотрены основные методы, которые применяются для очистки окружающей среды от вредного воздействия нефтепродуктов. Далее рассмотрены основные виды сорбентов, используемых в этой сфере, выявлены основные показатели, которыми должны обладать сорбенты для очистки от нефти, а именно гидрофобностью, возможностью регенерации, значительной адсорбционной емкостью, плавучестью, химической и термической стойкостью. Также приведены примеры рассмотренных видов сорбентов существующих на рынке, которые повсеместно используются для очистки окружающей среды от нефтепродуктов. Представлены изображения некоторых сорбентов для лучшего представления о них.

**Ключевые слова:** сорбенты, нефть, нефтепродукты, очистка**SORBENTS FOR PURIFICATION FROM OIL AND OIL PRODUCTS****Taran V.G., Borovskaya L.V., Mazurenko E.A.***Kuban State technological University, Krasnodar, e-mail: lady.victoria.1998@inbox.ru*

In this article, the relevance of the problem of pollution of water bodies, land and atmosphere with oil and its products was studied. The ways of oil products entering the environment, namely the intensification of oil, evaporation of hydrocarbons in the process of oil refining, loss in the production and transportation of oil, were indicated. The following were described the negative impact of petroleum products on the chemical composition of water bodies, land and atmosphere, as well as on flora and fauna. In this regard, the state has developed various programs to clean up and protect the environment. The article also describes the main methods that are used to clean the environment from the harmful effects of petroleum products. Further, the main types of sorbents used in this field are considered, the main indicators that sorbents should have for purification from oil, namely hydrophobicity, the possibility of regeneration, significant adsorption capacity, buoyancy, chemical and thermal resistance, are identified. Also examples of the considered types of sorbents existing on the market, which are widely used for cleaning the environment from petroleum products are given. Images of some sorbents are presented for a better understanding of them.

**Keywords:** sorbents, oil, oil products, purification

Появление нефтяной отрасли дало большой толчок в развитии различных промышленных сфер. Ежегодно в мире добывается свыше 2,5 млрд тонн сырой нефти. Однако нефтяная отрасль несет негативные последствия, а именно загрязнение природной среды нефтью и продуктами ее переработки. Интенсификация нефти, испарения углеводородов в процессе нефтепереработки, потеря при добыче и транспортировке – все это вносит значительный вклад в разрушение экологии.

В результате загрязнения значительные территории становятся непригодными для сельскохозяйственного использования. Попадающая в почву нефть разделяется на фракции, в связи с нарушением процесса фракционирования. При этом легкие фракции нефти постепенно испаряются в атмосферу, а некоторые механически выносятся водой в различные водоемы. Часть нефти подвергается хи-

мическому и биологическому окислению. Источником загрязнений также являются сточные воды предприятий нефтехимической, нефтяной и газовой промышленности, а также поверхностные стоки с прилегающих территорий. Катастрофическое заражение оказывают аварии на нефтедобывающих, нефтеперекачивающих и нефтеперерабатывающих предприятиях. Вследствие этого большое количество канцерогенных веществ попадает в атмосферу. Множество животных и растений гибнет из-за этого [5].

В связи с этим возникает необходимость обезопасить окружающую среду от действия негативных составляющих нефти. Утилизация нефтяных отходов входит в одну из приоритетных задач государственной программы Российской Федерации «Охрана окружающей среды» на 2012-2020 года. Проведение исследований по данному направлению поможет в решении

таких задач как экологическая реабилитация территорий, подверженных негативному воздействию объектов с нефтесодержащими загрязнениями и предотвращение появления таких объектов накопления загрязнений в будущем.

Современные и эффективные методы очистки нефти и нефтепродуктов с поверхности воды и почвы в настоящее время очень актуальны. Поэтому с каждым годом создается все больше методов, применяемых для очистки окружающей среды от вредного воздействия нефтепродуктов. На данный момент известны такие методы как механические (отстаивание, фильтрация и центробежное удаление загрязняющих воду примесей), химические (химическое озонирование), биологические методы и методы физико-химического направления (коагуляция и флотация).

Множество исследований показывают, что наиболее экологически безопасной, эффективной, и экономически целесообразной является очистка с помощью сорбентов. При этом сорбенты должны обладать рядом определенных показателей: гидрофобностью, возможностью регенерации, значительной адсорбционной емкостью, плавучестью, химической и термической стойкостью. А также быть экологически безвредными и обладать невысокой стоимостью [3].

Сорбенты по методу воздействия можно разделить на неорганические, органические (природные), органические минеральные, синтетические. В данной статье будут рассмотрены примеры таких сорбентов, существующие на рынке в настоящее время [2].

Чаще всего в качестве неорганических сорбентов используются глины и диатомиты, поскольку они стоят недорого и их производство возможно в больших объемах. Для сорбции разливов небольшой площади в основном используется песок.

Однако согласно экологическим соображениям применение сорбентов такого вида неэффективно, так как их уровень нефтеёмкости очень низок (от 70 до 150 процентов при сорбции нефти). Более того, они не способны удерживать легкие нефтяные фракции, такие, как керосин, бензин, и дизельные виды топлива. Применять на воде их невозможно и бессмысленно, поскольку они тонут вместе с нефтепродуктами. Третьей причиной неэффективности неорганических сорбентов является их утилизация, которую можно осуществить промывкой водой с поверхностно-активными веществами, экстрагентами или их выжиганием. Однако прогресс не стоит на месте и от этих недостатков стараются избавиться, так был получен сорбент СТРГ [1].

Сорбент СТРГ выпускается Узбекско-Английским предприятием «EKONORDRAGMET». Этот адсорбент предназначен для очистки водоемов, промышленных стоков и поверхностей от нефтепродуктов, жиров и других вредных соединений, которые образуются в различных процессах на промышленных предприятиях.

СТРГ является гидрофобным со 100% плавучестью, термостойким, способен сорбировать до 55 г нефти на 1 г сорбента, обладает низкой теплопроводностью, поглощая загрязняющие вещества не тонет и не загрязняет прилегающие поверхности.

Сорбент СТРГ изображен на рис. 1.



Рис. 1. Сорбент СТРГ компании «EKONORDRAGMET»

Следующим неорганическим сорбентом, который мы рассмотрим в данной статье будет пенографит. Благодаря низкой плотности, высокоразвитой удельной поверхности, микропористой структуре, пенографит имеет хорошую поглощающую способность по отношению к нефтепродуктам и другим гидрофобным органическим соединениям. Из преимуществ можно выделить также его малую расходимость и высокую способность к регенерации.

Органические (природные) сорбенты считаются наиболее перспективными при ликвидации нефтепродуктовых загрязнений. В качестве сорбентов используются высушенные зерновые продукты, модифицированные торфы, опилки, древесная щепа, макулатура.

На современном рынке можно найти множество сорбентов, одним из часто используемых является сорбент «ЭКОЛАН – М» компании «ЭКО-лайф». Он представляет собой полидисперсный органоминеральный порошок с высоко развитой удельной поверхностью. «ЭКОЛАН – М» является улучшенной версией сорбента, в сравнении с предыдущей версией он эффективен на целых 15%, в связи с добавлением в него нескольких культур углеродоокисляющих микроорганизмов. Особенность этого адсорбента заключается в том, что он

и продукты его взаимодействия с нефтью экологически безвредны, соответственно нет необходимости утилизировать использованный адсорбент, поскольку он не оказывает негативного влияния на экосистему.

Следующим органическим сорбентом, который мы рассмотрим, будет Peat Sorb. Сорбент производится в провинции Альберта, Канада. Он является экологически безопасным абсорбентом нефти и нефтяных продуктов, так как изготовлен на основе натурального торфяного мха с содержанием влаги 7-10%. Более того этот адсорбент безопасен для здоровья и может применяться как при помощи механических средств так и вручную. Также он очень удобен в транспортировке и в использовании.

Peat Sorb очень универсален, его применяют по всему миру на предприятиях горно-добывающей промышленности, на разработках нефтяных месторождений и газа и нефтеперегонных заводах, на океанических и речных портах, на транспортных предприятиях и во множестве других отраслей. Данный органический сорбент можно увидеть на рис. 2.



Рис. 2. Органический сорбент Peat Sorb

Широко используются синтетические сорбенты. Они имеют хорошую поглощательную способность, термостойки, устойчивы к химическим и физическим воздействиям. Однако у них высокая стоимость и в силу высокой токсичности продуктов горения их трудно утилизировать. Синтетические сорбенты обладают способностью менять свою пористую структуру в широких диапазонах при одном и том же химическом строении. Также задавая исходные компоненты при синтезе пористых материалов, можно получать адсорбент с заранее заданными свойствами: гидрофильными или гидрофобными. В качестве синтетиче-

ских сорбентов широко известны полиуретаны в гранулированном и губчатом виде, а также формованные полиэтилены (с полимерными наполнителями) и прочие разновидности пластиков[4].

«Мегасорб» предназначен для сбора нефти и нефтепродуктов с поверхности воды и грунта при аварийных разливах («Мегасорб-А») и для выделения из воды нефти и нефтепродуктов в водоочистных сооружениях любого типа («Мегасорб-Ф»). Среди преимуществ этого материала можно выделить его большую нефтеемкость (35-40 г/г в зависимости от плотности нефтепродукта), возможность многократного использования, высокая эффективность. Сорбент изготовлен в качестве пластов, замотанных в трубку. Он изображен на рис. 3.



Рис. 3. Синтетический сорбент «Мегасорб».

В качестве биосорбентов используются сорбенты, иммобилизованные культурами микроорганизмов, которые обеспечивают биологическое разложение нефти и нефтепродуктов. Создано большое количество биосорбентов, обладающих разнообразием используемых носителей и иммобилизованных на них культур микроорганизмов.

Одним из примеров биосорбентов, существующих на рынке, является «Эконадин». Он содержит бактерии-супердеструкторы углеводов нефти, иммобилизованные по специальной технологии на натуральном органическом субстрате – верховом сфагновом торфе, который обладает высокими абсорбционными свойствами.

Этот сорбент обладает плавучестью и гидрофобными свойствами, более того он экологически чистый, без запаха, не токсичный.

Сорбент используется как вторичный метод очистки от разливов нефти, после сбора основного загрязнения механическими методами. Помимо функции очистки он также выполняет задачу по восстановлению окружающей среды, благодаря входящим в него бактериям, улучшает санитарно-гигиениче-

ские показатели почвы и воды за счет проявления антагонистического действия на фитопатогенные и патогенные микроорганизмы. Биосорбент изображен на рис. 4.



Рис. 4. Биосорбент «Эконадин»

Кроме того, на рынке существует большое количество различных сорбентов, применяемых для очистки от нефти и продуктов ее переработки, такие как «КПФ – сорбент», «ЭКОПРОСОРБ», «Мегасорб», «IRVELEN», «Turbo-Jet», «Сорбоил», «Сибсорбент», «Версоил» и другие. Однако чаще можно встретить сорбенты изготовленные из природных материалов.

#### Список литературы

1. Гладун В.Д. Неорганические адсорбенты из техногенных отходов для очистки сточных вод промышленных предприятий / В.Д. Гладун, Н.Н. Андреева, Л.В. Акатьева, О.Г. Драгина // Экология и промышленность России. 2000. № 5. С. 17–20.
2. Гридин О.М. О нефтяных сорбентах // Metallurg. 2000. № 10. С. 25–31.
3. Желтов, М. Сорбенты в борьбе с нефтеразливами // Акватерм. 2012. № 1 (65). С. 98–101.
4. Двадненко М.В., Привалова Н.М., Лявина Е.Б., Процай А.А., Динченко Ю.В. Использование сорбционной технологии для очистки нефтесодержащих сточных вод // Фундаментальные исследования. 2009. № S5. С. 45–46.
5. Питерс А. Разливы нефти и окружающая среда // Экология. 2006. № 4. 11 с.

УДК 669.85/86

## ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ИОНОВ ЦЕРИЯ (IV)

Таран В.Г., Боровская Л.В., Мазуренко Е.А.

ГОУ ВПО «Кубанский Государственный технологический университет», Краснодар,  
e-mail: lady.victoria.1998@inbox.ru

В данной статье показаны преимущества цериевых катализаторов, почему именно они чаще всего применяются. Далее описаны основные сферы применения этого металла, а именно производство минерального стекла, создание порошков для полирования ЖК мониторов, зеркал, минеральных линз. Сплавы церия используются в таких областях как металлургия, медицина, производство стекла, а также в качестве катализаторов, источников света, топливных элементов, огнеупорных, пиррофорных и термоэлектрических материалов и др. Для лучшего представления о применении церия были приведены рисунки. Далее описаны основные химические и физические свойства этого металла, благодаря которым церий используют в различных областях. Но кроме положительных церий имеет также и отрицательные стороны. Например, превышение порога содержания церия в цветных металлах (выше 0,3%) или имплантация ионов церия в материалы на основе циркония приводят к снижению коррозионной устойчивости. Поэтому необходимо каждый раз проверять состав вещества на наличие ионов церия (IV). Нами были изучены следующие физико-химические методы определения содержания ионов церия: фотометрический, колориметрический, титриметрический, метод отделения и гравиметрического определения. К каждому методу было приведено краткое описание.

**Ключевые слова:** церий, метод, физико-химическое определение

## PHYSICO-CHEMICAL METHODS FOR THE DETERMINATION OF THE CONTENT OF CERIUM IONS (IV)

Taran V.G., Borovskaya L.V., Mazurenko E.A.

Kuban State Technological University, Krasnodar, e-mail: lady.victoria.1998@inbox.ru

This article shows the advantages of cerium catalysts, why they are most often used. The following describes the main applications of this metal, namely the production of mineral glass, creating powders for polishing LCD monitors, mirrors, mineral lenses. Cerium alloys are used in such fields as metallurgy, medicine, glass production, as well as catalysts, light sources, fuel cells, refractory, pyrophoric and thermoelectric materials, etc. For a better understanding of the application of cerium, figures have been given. The following describes the basic chemical and physical properties of this metal, due to which cerium is used in various fields. But besides the positive cerium has also negative sides. For example, exceeding the threshold of cerium content in non-ferrous metals (above 0.3%) or implantation of cerium ions in materials based on zirconium lead to a decrease in corrosion resistance. Therefore, it is necessary to check the composition of the substance for the presence of cerium (IV) ions every time. We have studied the following physical and chemical methods for determining the content of cerium ions: photometric, colorimetric, titrimetric, separation method and gravimetric determination. Each method was briefly described.

**Keywords:** cerium, method, physico-chemical determination

Среди катализаторов последнего поколения чаще всего применяются цериевые катализаторы. Это связано с тем, что цериевые катализаторы достаточно стабильны в условиях колебания состава выхлопной смеси. Церий в составе катализатора предотвращает разрушение при нагреве и значительно повышает его активность, при этом обеспечивается высокая степень разложения токсичных веществ выхлопных газов.

Однако церий применяют не только в качестве катализаторов. Наиболее важными сферами потребления церия являются производство минерального стекла, благодаря церию такое стекло не пропускает ультрафиолетовые и инфракрасные лучи. Примеры такого стекла можно увидеть на рис. 1.

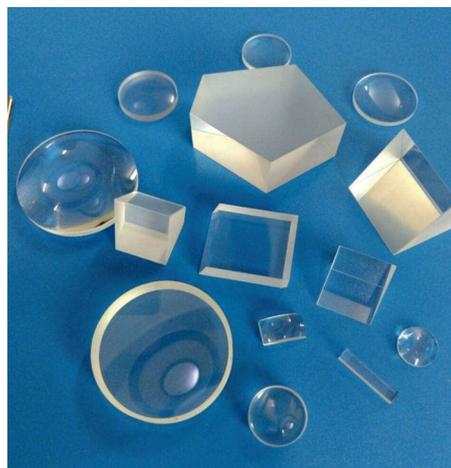


Рис. 1. Минеральные стекла изготовленные с добавлением церия

Далее создание порошков для полирования ЖК мониторов, зеркал, минеральных линз, эти порошки имеют хорошие суспензионные свойства, высокую эффективность полирования и они способствуют полировке поверхности без единой царапины. Такие порошки можно увидеть на рис. 2.

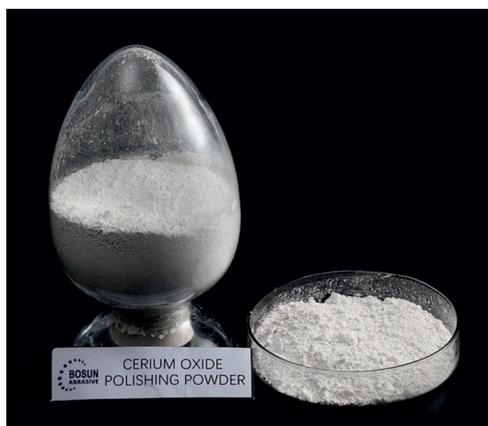


Рис. 2. Порошок оксида церия для полирования ЖК мониторов, зеркал, минеральных линз и т.д.

Многогранность его свойств позволяет использовать сплавы церия в таких областях как металлургия, медицина, производство стекла, а также в качестве катализаторов, источников света, топливных элементов, огнеупорных, пиррофорных и термоэлектрических материалах и др.

Согласно периодической системы Менделеева церий относится к группе легких лантаноидов. Металл способен растворяться в разведенных кислотах с выделением водорода. Одним из особых свойств церия является его бурная реакция с цинком, которая протекает мгновенно и заканчивается взрывом. На воздухе у металла образуется покрытие из очень тонкой пленки оксида. Воспламеняется элемент при температуре более 300 градусов по Цельсию, превращаясь в диоксид. Это порошковое вещество желтого цвета. При прокаливании его в водороде получается окись трехвалентного церия, которая при взаимодействии со щелочью становится четырехвалентной. Церий – это ковкий и вязкий металл. Он легко прокатывается и при нагреве вытягивается в проволоку. Находится в зависимости от давления. При сжатии происходит значительное уменьшение объема и падает электросопротивление. Это исключительное явление объясняется появлением в электронном облаке четырехвалентных ионов. Церий является редкоземельным металлом, неустойчивым на воздухе, который постепенно окисляется, превращаясь в белый оксид и карбонат церия [2]. Металлический церий изображен на рис. 3.



Рис. 3. Металлический церий

Кроме положительного воздействия, церий может оказывать и отрицательное. Превышение порога содержания церия в цветных металлах (выше 0,3%) приводит к снижению коррозионной устойчивости. Имплантация ионов церия в материалы на основе циркония также ухудшает их коррозионную стойкость. Поэтому аналитический контроль содержания церия является важной составляющей технологических процессов, обеспечивающих выпуск качественной продукции.

В природе церий встречается в виде множества соединений и в лаборатории сталкиваются с трудностью определения ионов церия в различных соединениях. Нами были изучены следующие физико-химические методы определения содержания ионов церия: фотометрический, колориметрический, титриметрический, метод отделения и гравиметрического определения [3].

В фотометрическом методе важным моментом является тот факт, что церий обладает «аномальной» степенью окисления, равной + 4. Он окисляет окрашенные органические соединения – о-толидин, метиловый голубой и др. Этот процесс сопровождается изменением окраски раствора.

Для более полного понимания этого метода рассмотрим его на примере фотометрического определения церия (IV) в растворах солей в виде церимолибденовой гетероокислоты. В этом методе проводится измерение оптической плотности растворов церимолибденовой гетерополиокислоты (желтая форма)  $H_8[CeMo12O40] \cdot xH_2O$ , который образуется при сливании раствора соли церия (IV) с молибдатом аммония. Окраска устойчива около одного часа. При этом максимум светопоглощения находится при 380 мкм. Оптическую плотность растворов измеряют на фотоэлектроколориметре с фиолетовым светофильтром при 360 мкм, при котором определяется максимум светопропускания. Данный метод позволяет определять церий в присутствии редкоземельных элементов.

Определение содержания церия проводят также на основе образования окрашенного в желтый цвет соединения церия (IV) с пероксидом водорода в присутствии цитрат-, карбонат-ионов или нитрилтриуксусной кислоты в щелочном растворе. Максимальное поглощение соединения наблюдается при 305 нм в ультрафиолетовой части спектра.

Также фотометрическое определение оксида церия (IV) основывается на образовании комплекса церия (IV) с цитратом натрия, который окрашивает раствор в оранжевый цвет.

Колориметрирование проводится или по желтой окраске ионов церия (IV), или по окраске продуктов, которые образуются в результате окисления церием (IV) органических соединений. Колориметрический метод можно также классифицировать по веществу, который окисляет церий [1].

Персульфатный метод заключается в следующем: в присутствии нитрата серебра происходит окисление персульфатом аммония церия с получением сернокислого раствора желтого цвета. Метод основан на измерении интенсивности желтой окраски, содержащего церий (IV). Другие редкоземельные элементы не оказывают влияния на определение. Однако, марганец и хром должны отсутствовать, так как они окисляются в этих условиях до перманганата и хромата. Мешают определению также фториды, хлориды, фосфаты.

Измеряют светопоглощение раствора, пользуясь фиолетовым светофильтром. Содержание церия вычисляют по калибровочной кривой.

Также было предложено использовать желтую окраску комплексного соединения, который образуется при обработке разбавленного раствора соли церия карбонатом калия, растворении выделившегося белого осадка, добавлении избытка карбоната калия и стоянии полученного раствора на воздухе.

Описаны также колориметрические методы определения церия, основанные на его реакции с пирогаллолом или галловой кислотой в аммиачной среде, в результате чего образуются окрашенные растворы или осадки.

Титриметрический метод относится к методу количественного определения церия. Он основан на определении содержания церия с помощью окислительно-восстановительных реакций, поскольку церий (IV) является сильным окислителем.

Церий (III) окисляют персульфатом аммония до церия (IV), далее титруют раствором восстановителя (растворами щавелевой кислоты с индикатором ферроином или железа (II) в присутствии фенилантраниловой кислоты или ферроина). Недостатком этого метода является его длительность и трудоемкость. Однако он позволяет определить

относительно большие количества церия (от 0.005 % до 0.5 %).

Данный способ принадлежит к наиболее чувствительным методам определения. Метод высокоселективен, определению мешают только VO<sub>3</sub>- и МПО<sub>4</sub>- ионы.

Следующий метод это метод отделения и гравиметрического определения содержания церия. Он был предложен в 1940 году Ю.А. Черниковым и Т.А. Успенской и до сих пор не потерял своего значения. Известно, что из всех редкоземельных элементов только церий (IV) осаждается иодатом калия из сильно азотнокислых растворов. Образующийся в результате растворимый осадок 2Ce(IO<sub>3</sub>)<sub>4</sub>\*KIO<sub>3</sub>\*8H<sub>2</sub>O промывают эфиром или спиртом, далее высушивают и взвешивают. Чтобы определить содержание церия в осадке, можно использовать его йодометрическое титрование [4].

Существует также способ отделения церия из сплавов и стали. Он основан на растворении навески анализируемой стали (сплава) с последующим осаждением и экстракцией. Он отличающийся тем, что церий отделяют от основы сплава и макропримесей осаждением с диэтилдитиокарбаматом натрия. После осуществляют доочистку экстракцией с дитизоном в хлороформе. Предлагаемый способ позволяет определять церий при массовой доле в сплавах и стали меньше 0.001 %, где макрокомпонентами могут выступать никель, железо, медь, хром и марганец. Способ также позволяет проводить определение церия при микролегировании сталей элементами группы редкоземельных элементов [5].

В данной работе были рассмотрены наиболее часто используемые физико-химические методы определения ионов церия. Однако это не единственные методы. Существует множество методов, применяемых в различных условиях и в зависимости от различных реактивов. Изучение различных способов определения ионов церия наиболее актуально в настоящий момент, так как церий называют металлом с большим будущим, в связи с обширностью применения этого металла.

#### Список литературы

1. Боговина В.И., Новак В.П., Тулопа В.В.. А.С. 835960 СССР // М.КлЗ С01F 17/00, G01N 21/27. Способ определения церия / № 2793052/23-26; заявл. 09.07.79; опубл. 07.06.81. Бюл. № 21. 2 с.
2. Редкоземельные элементы (получение, анализ, применение). М.: Изд-во АН СССР. 1959. С. 176.
3. Методы физико-химического анализа металлов: сборник материалов / Под ред. Алфимова А.Н., Харламова И.П. М.: ОНТИ ЦНИИТМАШ, 1965. № 50. 95 с.
4. Бусев А.И., Типцова В.Г., Иванов В.М. Руководство по аналитической химии редких элементов. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Химия, 1978. 432 с.
5. Горбатенко А.А., Ревина Е.И. Инструментальные методы определения редкоземельных элементов (обзор) // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2014. Т. 80. № 4. С. 7–19.

**К ЮБИЛЕЮ ПРОФЕССОРА В.М. ВАЖОВА.  
СЛОВО ОБ УЧЁНОМ, НАСТАВНИКЕ И КОЛЛЕГЕ**



**Доктор сельскохозяйственных наук, профессор по кафедре физической географии,  
Заслуженный работник высшей школы Российской Федерации, академик  
Российской Академии Естествознания и Российской академии естественных наук**

*Виктор Маркович Важов. К 70-летию со дня рождения*

Он родился 7 сентября 1949 года в репрессированной крестьянской семье, в ссылке, в Томской области. В семье было три брата и две сестры. Впоследствии два младших брата безвременно и трагически ушли из жизни.

В 50-е годы семья вернулась на Алтай, на родину отца и деда, в небольшое село, расположенное в долине нижнего течения реки Чарыш, где и прошло детство В.М. Важова. Несколько лет семья ютилась в саманной избушке, затем обзавелась деревянным домом.

Родители работали в полеводстве и животноводстве в местном зерносовхозе.

Школьное образование Виктор Маркович получал в 3-х школах: четыре класса окончил в родном селе, с 5 по 8 классы учился в соседней деревне, куда ежедневно ходил пешком вместе с другими учениками, 9-10 классы заканчивал в бывшем райцентре Белоглазово, где проживал в интернате.

Имея крестьянские корни, неслучайно в 1970 г. поступил в Алтайский сельскохозяйственный институт в Барнауле, который окончил в 1975 г. с отличием и был зачислен в аспирантуру Киприяна Яковлевича Феско, крупнейшего учёного в области мелиорации, школу которого прошли 4 доктора и многие кандидаты наук.

После окончания аспирантуры занимал должность ассистента кафедры мелиорации АСХИ. Диссертационного совета по этой специальности в то время на Алтае и в Сибири не существовало, а в центральных вузах СССР защита аспирантов с периферии была проблематичной. Поэтому лишь в 1982 г. В.М. Важов защитил своё диссертационное исследование на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.02 «Мелиорация и орошаемое земледелие» в Херсонском сельскохозяйственном институте.

В 1983 г., по решению партийных органов, Виктор Маркович из Барнаула был направлен в Горно-Алтайскую сельскохозяйственную опытную станцию Сибирского отделения ВАСХНИЛ, где в 1984-1987 гг. одновременно занимал должности заместителя директора по научной работе и заведующего лабораторией мелиорации. Организовал масштабные полевые исследования в области высокогорного орошаемого земледелия и растениеводства, результаты которых впоследствии легли в основу нескольких диссертационных исследований соискателей и аспирантов. Впервые в Республике Алтай подготовил доктора и кандидата наук по специальности 06.01.09 «Растениеводство». Продолжает сотрудни-

чество с горно-алтайскими учёными в этом направлении и в настоящее время.

С 1987 г. Виктор Маркович – старший преподаватель, доцент, профессор, заведующий кафедрой Горно-Алтайского государственного университета. В январе 1991 г. В.М. Важов представил к защите докторскую диссертацию на стыке специальностей: 06.01.09 «Растениеводство» и 06.01.02 «Мелиорация и орошаемое земледелие» в Новосибирский государственный аграрный университет, которую защитил в декабре 1993 г.

В 1995 году В.М. Важов по приглашению ректората Бийского государственного педагогического института переезжает в г. Бийск. В пединституте занимает должности профессора, заведующего кафедрой, декана естественно-географического факультета, в настоящее время – профессор Алтайского государственного гуманитарно-педагогического университета имени В.М. Шукшина в Бийске.

За время работы в качестве декана Виктор Маркович с командой единомышленников, при активной поддержке ректора Константина Георгиевича Колтакова, за 6 лет воссоздал факультет, открытый ещё в 1939 г., а в 60-х годах, в результате непродуманного административного решения, расформированный, хотя бы единственным в крае, где готовили учителей географии, а также других естественнонаучных специальностей.

Богатейшая материальная и научная база, библиотека, были переданы Горно-Алтайскому пединституту, другим факультетам Бийского пединститута, многое было списано, безвозвратно утрачено. Однако уже в 80-х годах в Алтайском крае стал ощущаться дефицит учителей естественнонаучного профиля, прежде всего, географии, что и обусловило создание факультета вновь в 1992 г.

Виктор Маркович приложил много труда и сил для формирования научно-педагогического потенциала, модернизации и совершенствования материально-технической и научной базы факультета, что позволило открыть новые востребованные на рынке труда специальности по 16 образовательным программам, осуществлять качественную подготовку выпускников.

В 1995 г. В.М. Важов создал агротехническую лабораторию, где занимались научно-исследовательской деятельностью студенты и преподаватели факультета, а также педагоги сельских школ. По результатам работы сотрудниками лаборатории защищены диссертации, опубликованы научные монографии, статьи, получено более 50 патентов РФ на изобретения.

Виктор Маркович сформировал научную школу на основе развития теории и практики горно-предгорного земледелия и растениеводства, за что удостоен академического сертификата Российской Академии Естествознания «Основатель научной школы». Не являясь членом диссертационных советов, подготовил 2-х докторов наук (М.И. Яськов и Д.М. Панков), а также 9 кандидатов наук. Опубликовал лично и в соавторстве 462 работы, среди них 26 государственных охранных документов на интеллектуальную собственность (авторское свидетельство СССР на изобретение, патенты РФ на изобретения и др.), 12 монографий, 25 учебных и учебно-методических изданий. Остальные публикации являются статьями в журналах баз данных Scopus, Agris и РИНЦ, списка ВАК, в сборниках научных трудов, в материалах международных конференций и др.

Совместно с российскими и монгольскими коллегами организовал и провел 16 российско-монгольских научных конференций молодых ученых и студентов, в т.ч. 15 «Алтай: экология и природопользование» (2002–2016 гг.) и одну «Природопользование на Алтае: агросфера и биоресурсы» (2015 г.). География российских участников конференций: от Калининграда до Дальнего Востока. Из дальнего и ближнего зарубежья представляли доклады преподаватели и студенты вузов и НИИ Монголии, США, Германии, Казахстана, Беларуси и др. В конференциях участвовали также педагоги общеобразовательных учреждений и их воспитанники. За организацию международных конференций удостоен Почётных грамот губернатора Ховдского аймака Монголии и грантов РФФИ.

Подготовил 3-х победителей краевых конкурсов: в номинации «Преподаватель года» по направлению «Сельскохозяйственные науки» (2010 г.), «Молодой ученый года» и «Молодой исследователь года» по направлению «Естественные науки» (2014 и 2016 гг.), а также 5 именных стипендиатов Президента РФ, Правительства РФ и Губернатора Алтайского края.

В.М. Важов является председателем секции Российской Академии Естествознания «Науки о Земле» (г. Бийск), заместителем председателя Алтайского научного центра Российской академии естественных наук.

Член Регионального экспертного совета по проведению экспертизы проектов, представленных на совместный с РФФИ региональный конкурс фундаментальных исследований. Научный (ответственный) редактор более 30 монографий, сборников трудов, учебных пособий, материалов меж-

дународных научных конференций и др. Член редколлегии 2-х научных журналов. Проводит большую общественную природоохранную работу, результаты которой освещаются средствами массовой информации, транслируются по телевидению.

Виктор Маркович – глава преподавательской династии Алтайского государственного гуманитарно-педагогического университета имени В.М. Шукшина, трудится в вузе более 24 лет; супруга, Татьяна Ивановна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации, отработала в данном университете 20 лет; дочь, Екатерина Викторовна – кандидат искусствоведения и сын, Сергей Викторович – кандидат биологических наук, доцент, продолжили трудовые традиции своих родителей и отработали в АГГПУ им. В.М. Шукшина по 11 лет каждый.

*Награждения В.М. Важова*

*Государственные:*

1. Почетное звание «Заслуженный работник высшей школы Российской Федерации» (Указ Президента РФ от 10 апреля 2006 года № 347).

2. Благодарность Президента Российской Федерации (Распоряжение Президента РФ от 26 октября 2015 года № 335-рп).

*Ведомственные:*

1. Почетное звание «Почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации» (Приказ Министерства образования РФ от 11 января 2001 года № 08-28).

2. Почетное звание «Почетный работник науки и техники Российской Федерации» (Приказ Минобрнауки России от 16 июня 2013 года № 603 к-н).

*Краевые:*

1. Медаль «За заслуги в труде» (Указ Губернатора Алтайского края от 16 июня 2013 года № 23).

2. Диплом Администрации Алтайского края «Победитель конкурса среди научных, научно-педагогических работников и студентов, участвующих в решении задач социально-экономического развития Алтайского края в номинации «Профессор года» по направлению «Естественные науки» (Распоряжение Губернатора Алтайского края от 18 июня 2013 года № 185-р).

Награды Российской Академии Естествознания:

1. Почетное звание «Основатель научной школы» (сертификат № 0046).

2. Почетное звание «Заслуженный деятель науки и образования» (сертификат № 00342).

3. Удостоверение Европейской научно-промышленной палаты (Удостоверение CD UE # 00281), что учитывается в Европейской рейтинговой базе зарубежных и российских вузов.

4. Два ордена и пять медалей.

*Другие:*

1. Почетные грамоты и благодарности на уровне Минобрнауки России, Алтайского края, города Бийска и ректората вуза.

2. Памятная медаль «60 лет освоения целинных земель» (Удостоверение ЦК КПРФ).

Проходил службу в группе Советских войск в Германии, капитан мотострелковых войск в отставке.

*Уважаемый Виктор Маркович!*

Для студентов и преподавателей Вы символ стабильности и уверенности, образец ответственного и порядочного человека.

Мы, Ваши ученики и коллеги, высоко ценим Ваш профессионализм и трудолюбие. Поздравляем Вас с юбилейной датой! Желаем Вам, Вашей семье и близким крепкого здоровья, благополучия и новых достижений!

*От имени Ваших учеников и коллег*

*В.П. Часовских, доктор с.-х. наук, профессор, консультант-советник Губернатора Алтайского края по сельскому хозяйству (2006-2009 гг.);*

*М.И. Яськов, доктор с.-х. наук, профессор;*

*А.И. Гусев, доктор г.-м. наук, профессор;*

*А.А. Черемисин, кандидат географ. наук, доцент, Почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации;*

*А.В. Одинцев, кандидат с.-х. наук, доцент;*

*Е.Н. Бавыкина, кандидат эконом. наук;*

*В.Н. Козил, кандидат с.-х. наук;*

*Р.Ф. Бахтин, кандидат биолог. наук;*

*О.Р. Гребенников, кандидат с.-х. наук;*

*Е.А. Пятунина, кандидат с.-х. наук*

*и др.*