

Москва, 2019

Международная научная конференция  
теоретических и прикладных  
разработок

**НАУЧНЫЕ РАЗРАБОТКИ:  
ЕВРАЗИЙСКИЙ РЕГИОН**



Коллектив авторов

Международная  
научная конференция теоретических и  
прикладных разработок  
«Научные разработки: евразийский регион»

Москва, 2019

УДК 330  
ББК 65  
С56

ISBN 978-5-905695-47-6



Научные разработки: евразийский регион: материалы международной научной конференции теоретических и прикладных разработок (г. Москва, 16 августа 2019 г.). / отв. ред. Д.Р. Хисматуллин. – Москва: Издательство Инфинити, 2019. – 98 с.

У67

ISBN 978-5-905695-47-6

Сборник материалов включает в себя доклады российских и зарубежных участников, предметом обсуждения которых стали научные тенденции развития, новые научные и прикладные решения в различных областях науки.

Предназначено для научных работников, преподавателей, студентов и аспирантов вузов, государственных и муниципальных служащих.

УДК 330  
ББК 65

ISBN 978-5-905695-47-6

© Издательство Инфинити, 2019  
© Коллектив авторов, 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

### **ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Концептуальные направления осуществления ресурсного обеспечения  
управления инновационной деятельностью

*Дедов Сергей Владимирович, Харченко Екатерина Владимировна.....7*

### **ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Особенности дальневосточного правопонимания и их влияние на  
современное право (на примере Китая)

*Сиушкин Альберт Евгеньевич.....12*

### **ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Чтение как базовый компонент сферы культуры

*Васёв Дмитрий Валерьевич.....16*

### **СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Социальный капитал: ресурс, отношение или новая форма капитала?

*Игумнов Олег Александрович.....22*

### **ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

History and Mystery of Welsh Rabbit

*Кульгавова Лариса Владимировна, Баянова Галина Ивановна.....38*

### **ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Социализация младших школьников: особенности коммуникативного  
развития

*Гребенникова Ольга Владимировна.....42*

Исследование этнической идентичности детей и подростков

*Акталиева Тамила Ахметовна.....48*

### **БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Зоопланктон в прудах научно-исследовательского института рыбоводства

*Сапаров Абдурахман Данабаевич, Кузметов Абдулахмет Раймбердиевич,  
Эргашев Хуриид Баходирович, Эрданова Гузал Мирулуговна.....52*

## **ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Утилизация отходов, полученных при разработке и эксплуатации нефтяных месторождений

*Леонов Евгений Юрьевич*.....55

## **НАУКИ О ЗЕМЛЕ**

Анализ состояния территорий специального назначения г. Иркутска.

Часть 2

*Иванов Андрей Викторович*.....60

## **ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Применение комбинированного моделирования для вычисления показателя надежности в технических, организационно-технических системах

*Поляков Александр Александрович*.....64

К вопросу об разрушении высокоэнтропийных сплавов

*Юров Виктор Михайлович, Гученко Сергей Алексеевич*.....72

Компьютеризированная система управления техническим обслуживанием – ключевой элемент для технического обслуживания наивысшего уровня

*Семидоцкий Дмитрий Владимирович*.....75

Разработка биоактивных рекультивантов для детоксикации и восстановления техногенно нарушенных земель

*Заболотских Влада Валентиновна, Танких Светлана Николаевна,*

*Заболотских Александр Николаевич, Васильев Андрей Витальевич*.....82

## **КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ РЕСУРСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ**

**Дедов Сергей Владимирович**

*кандидат физико-математических наук, доцент*

*Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил "Военно-воздушная академия им. проф. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина",  
Воронеж*

**Харченко Екатерина Владимировна**

*доктор экономических наук, профессор*

*Юго-Западный государственный университет, Курск*

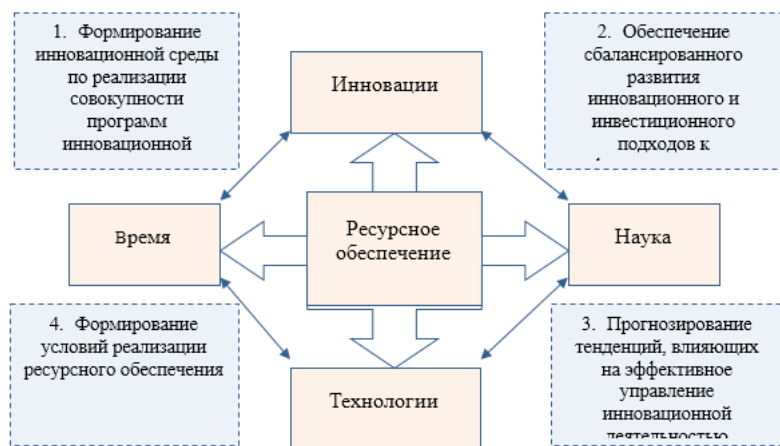
Выявление направлений осуществления ресурсного обеспечения управления инновационной деятельностью требует концептуального подхода, базирующегося на исследованиях интеграционных процессов и когнитивных условий ее осуществления.

Сравнительный анализ размеров финансирования инновационной деятельности зарубежных и российских компаний свидетельствует об их существенной недостаточности у последних. В современной России наблюдается ситуация, когда ввиду низкой восприимчивости частного бизнеса к инновациям, зачастую полученные научные результаты остаются без практической реализации. Для достижения достаточного уровня финансирования инноваций в российских компаниях необходимо увеличение финансирования как стороны государства, так и через федеральные целевые программы, государственные фонды финансирования науки, и, кроме того, стимулирование исследовательской деятельности в вузах и расширение государственно-частного партнерства в инновационной сфере. Ряд аналогичных выводов в разные годы получены исследователями [1, 2, 3, 4], что свидетельствует о целесообразности и актуальности проводимых авторами исследований, в том числе полноте и непротиворечивости рассматриваемых показателей и обеспечении их сопоставимости, учет эволюционного характера интеграционных процессов, необходимость учета конвергенции в связи с инерционностью интеграционных процессов.

Государственное финансирование российской науки и научного обслуживания в бюджете не превышало 1-2% ВВП с начала 2000 года, и имеется тенден-

ция к сокращению доли средств, направляемых на финансирование фундаментальных исследований в объеме ВВП, несмотря на указ Президента РФ и принятый закон от 23.08.96 № 127 ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» о необходимости выделять ежегодно не менее 4% расходной части ВВП для бюджетного финансирования науки и научного обслуживания, и указания Президента РФ «... страна не имеет права «проспать» информационную революцию...». Решение этих проблем становится особенно важным в связи с поставленной задачей увеличить производство ВВП в нашей стране, а также выполнить условия защиты интеллектуальной собственности.

Накопленный научно-технический потенциал страны может быть задействован только при условии углубления и интенсификации процессов его адаптации к новым реалиям. В этой связи, нами определены концептуальные направления создания когнитивных условий осуществления ресурсного обеспечения управления инновационной деятельностью (рисунок 1). К их числу, относятся:



**Рисунок 1 – Концептуальные направления осуществления ресурсного обеспечения управления инновационной деятельностью**

1. Формирование инновационной среды по реализации совокупности программ инновационной деятельности;
2. Обеспечение сбалансированного развития инновационного и инвестиционного подходов к финансированию инновационной деятельности;
3. Формирование условий, питающих ресурсное обеспечение;
4. Прогнозирование тенденций, влияющих на эффективное управление инновационной деятельностью.



Осуществление ресурсного обеспечения управления инновационной деятельностью в указанных направлениях требует государственной поддержки при условии полной реализации имеющегося институционального и инновационного потенциала. Это создаст условия перехода России на очередной этап технологического развития и вовлечения результатов исследований в инновационные программы и проекты, обеспечивающие конкурентоспособность новых поколений продуктов и технологий на мировом рынке. [5]

Комплексное изучение указанных процессов возможно при условии интеграции системного и институционального анализа. В этой связи, нами предлагается применить когнитивный подход к осуществлению ресурсного обеспечения управления инновационной деятельностью в концептуальных направлениях.

Базовыми когнитивными условиями реализации указанной концепции являются:

1. Эффективная современная система управления инновационной деятельностью;
2. Трансформация внешних критериев управления;
3. Постоянная комплексная безопасность;
4. Подготовка специалистов, обладающих высокой квалификацией;
5. Обеспечение базовых стандартов жизни и здоровья населения.

Своевременная корректировка государственных научно-технологических приоритетов перспективных исследований и разработок предполагает дальнейшее внесение изменений в существующие нормативно-правовые акты [6]. Своевременное их обсуждение и принятие поднимет на новый уровень ответственность за реализацию дорожных карт инновационно-инвестиционных проектов и программ, обеспечивающих всестороннюю безопасность страны организациями, выполняющими исследования и разработки (таблица 1).

**Таблица 1 – Инновационная активность организаций в разрезе федеральных округов (процентов)**

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Коэффициент регрессии, %
Российская Федерация	9,5	10,4	10,3	10,1	9,9	9,3	8,4	8,5	-0,2107
Центральный ФО	8,6	10,2	10,9	10,7	10,9	10,9	10,3	9,9	0,2321
Северо-Западный ФО	9,4	11,2	11,0	10,7	10,3	9,6	8,3	8,6	-0,2571
Южный ФО	7,5	6,5	7,4	7,2	7,7	7,6	7,1	8,4	0,0464
Приволжский ФО	6,2	5,2	6,4	5,9	6,5	4,7	2,9	3,2	-0,3857
Уральский ФО	12,3	12,7	11,9	11,7	11,4	10,6	9,4	9,1	-0,4786
Сибирский ФО	11,5	11,5	10,6	9,6	8,9	7,9	8,2	8,2	-0,6714
Дальневосточный ФО	8,2	8,8	8,5	9,1	8,8	8,0	6,9	7,3	-0,1857

\*удельный вес организаций, осуществлявших технологические, организационные, маркетинговые инновации в отчетном году, в общем числе обследованных организаций По данным годовой формы федерального статистического наблюдения № 4-инновация "Сведения об инновационной деятельности организации"

Инновационная активность как в целом по стране, так и по федеральным округам характеризуется отрицательным коэффициентом регрессии, вплоть до 2016 года. Наличие роста с 2017 года объясняется принятыми стратегическими решениями. Данная тенденция в совокупности со сложным федеративным устройством страны характеризует неоднородность развития социально-экономических систем.

Всесторонний анализ позиции России на современной глобальной арене науки показывает серьезное отставание по ряду ключевых направлений.

Основные меры по стабилизации ситуации должны осуществляться в следующих направлениях: во-первых, своевременное дополнительное воздействие на ресурсное обеспечение инновационной деятельности путем налаживания сетевого взаимодействия групп, союзов ученых и экспертов из секторов «университетской, академической и внесистемной» науки; во-вторых, формирование предложений по концентрации усилий на прорывных и приоритетных направлениях развития отечественной науки; в-третьих, обеспечение благоприятных условий государственной и частной поддержки научных исследований и организации инновационной деятельности в новых условиях.

Подобный подход позволяет представить основополагающие идеи предложенной концепции ресурсного обеспечения управления инновационной деятельностью, в том числе: развитие и совершенствование механизмов финансово-хозяйственной деятельности, кластерное развитие научно-технического и производственного потенциала, усиление государственного стратегического управления с возможностью широкого внедрения цифровых технологий в процесс управления инновациями, наукой и технологиями.

**Список литературы**

1. Бессонова Е. А., Овчаренко Ю. В. Методические подходы к рейтинговой оценке и их роль в анализе эффективности деятельности предприятия // *Известия Юго-Западного государственного университета*. – 2015. – № 5. С. 67–73.
2. Сироткина Н.В. Научно-производственные кластеры: теория и практика управления российскими регионами / Н.В. Сироткина, Ю.А. Ахенбах. – Воронеж : Институт менеджмента, маркетинга и финансов; ИПЦ «Научная книга», 2012. – 577 с.
3. Преображенский Б.Г. О перспективах формирования регионального интеграционного поля генерации ин-новаций / Б.Г. Преображенский, Н.В. Сироткина, А.А. Воробьев // *Регион: системы, экономика, управление*. 2017, № 3. – С. 17-38.
4. Харченко Е.В., Широкова Л.В., Алпеева Е.А. Государственно-частное партнерство как инструмент инновационного развития высокотехнологичных отраслей промышленности России // В сборнике: *Саяпинские чтения Сборник материалов круглого стола*. В.М. Юрьев. 2015. С. 217-234
5. Дедов С.В. Актуальные проблемы управления ресурсным обеспечением инновационной деятельностью // *ФЭС*. - Воронеж : июль, 2017. - № 6. С. 24-29.
6. Солдатинова Н.И. Инновации как фактор обеспечения устойчивого экономического роста // *Вестник ЧелГУ*. 2015. № 8 (363). С.63-70.

## **ОСОБЕННОСТИ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ПРАВООПОНИМАНИЯ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА СОВРЕМЕННОЕ ПРАВО (НА ПРИМЕРЕ КИТАЯ)**

**Сиушкин Альберт Евгеньевич**

*кандидат социологических наук*

*ФГБОУ «Пензенский государственный университет», г. Пенза*

Главной особенностью дальневосточного правопонимания является его традиционно-этический характер, проистекающий из ряда философско-религиозных учений, в первую очередь, из конфуцианства и даосизма. Такое восприятие права в целом характерно для целого ряда стран, например, Японии, Кореи, Малайзии, Монголии и др. Наиболее же ярко традиционно-этическая составляющая проявила себя в праве Китая, где родилось и оформилось конфуцианско-даосское мировоззрение.

Даосизм на территории современного Китая получил свое развитие в VI-II вв. до н.э. Его основоположниками считаются Лао цзы (VII—VI вв. до н.э.) и Чжуан-Чжоу (IV—III вв. до н.э.). Религиозное учение даосизма носит достаточно сложный характер, мы не будем затрагивать его в рамках данной публикации. Упрощенно, главная задача человека, согласно учению даосов, заключается в познании некоего не формализуемого средствами человеческого разума абсолюта, именуемого «дао». Такое познание связано с естественностью поведения, гармонией и слиянием человека с природой. Все, что нарушает данную гармонию, вступает с ней в диссонанс – должно быть по возможности отвергнуто. Отсюда вытекает даосское отношение к государству и праву. Государство должно управляться не законами, созданными человеком, пусть даже весьма мудрым, а «естественным законом», который одинаков как для природы, так и для социума. «Лучший правитель тот, о котором народ знает лишь то, что он существует» [1], – известная цитата из «Дао Дэ Цзин», которая ясно иллюстрирует идеал даосского миропорядка, основанного на взаимном невмешательстве общества и государства в дела друг друга.

Конфуцианство, со своей концепцией патриархального государства, на первый взгляд, является противоположным даосизму учением. Однако, такое утверждение, как нам кажется, поверхностно. В ряде важных моментов (например, в отказе индивида от попыток улучшения своего социального положения, неприятии закона как главного средства регулирования общественной жизни, стремлении к гармонии с окружающим миром) идеи даосизма вполне созвучны

конфуцианской концепции.

Главные постулаты конфуцианства были разработаны Конфуцием (553—480 до н. э.). В эпоху династии Хань (206 до н. э. — 220 н. э.) оно оформилось в качестве официальной государственной идеологии, а конфуцианские нормы и ценности стали общепризнанными. Именно, конфуцианство в итоге оказало наиболее заметное влияние на право Китая и дальневосточное право в целом.

Пожалуй, наиболее яркой особенностью конфуцианского правопонимания является крайне сдержанное отношение к праву вообще, и к позитивному праву в частности. По мнению Конфуция, закон не может быть основой общественного порядка хотя бы уже в силу того, что люди далеко не всегда соблюдают его добровольно. Часто повиновение закону — результат страха перед наказанием. Гораздо лучше, когда люди непритворно верят в те нормы, которым подчинена их жизнь, и соблюдают их абсолютно добровольно. Конфуций утверждает: «Если руководить народом посредством законов и поддерживать порядок посредством наказаний, то хотя он и будет стараться избегать их, но у него не будет чувства стыда; если же руководить им посредством добродетели и поддерживать в нём порядок при помощи церемоний, то у него будет чувство стыда, и он будет исправляться». [2]

Таким образом, этические нормы, искренне разделяемые людьми, по мнению приверженцев конфуцианства гораздо надежнее обеспечивают должное поведение членов общества путем воспитания в них высокоморальных стандартов, и способствует тому, что отдельный человек чувствует себя частью большой семьи, коллектива и государства. Конечно, было бы ошибочно, утверждать, что конфуцианство отрицает закон и его значение в обществе, скорее оно отводит закону второстепенное значение в вопросе выбора правильного ориентира поведения индивида. В первую очередь следует поступать согласно не праву, а утвержденным в этических нормах социальной гармонии и справедливости. При этом человек, согласно конфуцианству, должен брать на себя обязательства, продиктованные его социальным положением и обеспечивающие правильное поведение в обществе. Также необходимо соблюдать свое место в общественной иерархии и совершать поступки, сверяя их последствия с интересами коллектива. Конфликты следует разрешать внутри общины (семьи), к которой принадлежит индивид. Обращение в суд не приветствуется, так как свидетельствует о неблагополучии внутри общины, выставляет ее в невыгодном свете перед окружающими. Судебными, законными методами регулируются в основном отношения уголовного характера. Гражданская же и семейная сферы подлежат преимущественно общинному управлению на основе норм морали.

Конфуцианство, вплоть до наших дней так или иначе определяло не только отношение населения к государству и праву, но формировало и формирует об-

раз жизни и мышления китайцев. Будучи признанной идеологической основой китайской государственности, оно нашло свое отражение даже в праве современного коммунистического Китая.

Так, основным вопросом повестки состоявшегося в октябре 2014 г. четвертого Пленума Центрального Комитета Коммунистической партии Китая (ЦК КПК) 18-го созыва стала политико-правовая доктрина «Управление государством на основе закона». По результатам работы пленума им было принято постановление «О некоторых важных вопросах всестороннего стимулирования управления государством на основе закона». Среди прочих главных задач, стоящих перед руководством страны, в постановлении была обозначено соблюдение единства доктрин «управление на основе закона» и «управление государством при помощи морали», предполагающее учет в правотворческой и правоприменительной деятельности нравственных ценностей и категорий, ядром которых выступает социалистическая мораль. Было подчеркнуто, что КПК старается поддерживать формировавшиеся веками нравственные принципы китайского народа (уважение старших, подчинение властям, стремление к образованию, повышение культурного уровня). Как верно отмечает П.В. Трощинский, здесь очевидна производность ценностей китайской социалистической морали от традиционных для китайского общества представлений о взаимоотношениях личности с государством и окружающим ее социумом. [3]

Показательно и восприятие в Китае концепции прав и свобод человека и гражданина. Как пишет Н.В. Григорьева, конфуцианская идеология явно указывает на то, что человек не должен настаивать на своих правах, поскольку долг каждого стремиться к согласию и забывать о себе в интересах всех; конкретное решение должно отвечать справедливым и гуманным чувствам, а не быть включенным в рамки юридической схемы. Правовое положение личности в современном КНР основывается на социалистической доктрине прав человека и отражает традиционные китайские воззрения на роль человека в обществе, умаляя ценность отдельной человеческой личности. [4]

Можно сказать, что в Китайском правопонимании отсутствует идея естественности прав человека. Права рассматриваются как данные обществом и государством и по сути не являются личными по своей природе. Показательна в этой связи политику китайских властей в сфере регулирования рождаемости, широко известная по формуле «одна семья – один ребёнок». Вплоть до 2016 г. в городской семье разрешалось иметь не более одного ребёнка, а в сельской семье не более двух. При несоблюдении этого правила семье полагался штраф. В современном государстве такое отношение к естественному праву на деторождение по меньшей мере абсурдно, однако, в Китае воспринималось многими как разумная необходимость, продиктованная интересами общества.

Также результатом традиционно-этического воспитания населения считает-

ся тот факт, что Китай является страной с низким уровнем преступности. Например, по удельному количеству зарегистрированных преступлений Китай всегда значительно уступал России. Так, на 2016 г. в Китае этот показатель составил 523,19 на 100 тыс. жителей, тогда как в нашей стране – 1657,57. И хотя в последние годы в Китае наблюдается увеличение общего числа преступлений, но происходит это за счет повышения количества краж и случаев мошенничества, тогда как уровень тяжких преступлений идет на спад. [5]

Таким образом, современное правопонимание в Китае представляет собой симбиоз древних правовых традиций и современного законодательства, основанный, с одной стороны, на древнекитайских философских и правовых концепциях, в первую очередь конфуцианства, а с другой — на идеях китайского социализма. Китайское право, безусловно, будет модернизироваться, однако, правовой менталитет китайцев, их правовое сознание и правовое поведение, не вписывающиеся в рамки западных моделей еще долго будут оставаться в пределах традиционной конфуцианской концепции правопонимания, где праву в процессах общественного развития отводится не главная, а вспомогательная роль.

### **Список литературы**

1. Дао де Цзин. Книга пути и благодати. [Цифровая книга] – М., Эксмо. – 2002. – С. 11.
2. Конфуций. Суждения и беседы. – М., Эксмо. – 2014. – С. 12.
3. Трощинский П.В. Право, политика и идеология современного Китая. // Труды института государства и права российской академии наук. – 2016. – №4. – С. 199.
4. Григорьева Н.В. Особенности реализации прав человека в Китае. // Россия - Китай: развитие регионального сотрудничества в XXI веке. Сборник статей XV Международной научно-практической конференции. – Чита. – 2017. – С. 17.
5. См.: Вэньцзюнь С., Котенкова С.Н. Преступность как показатель общественной безопасности (сравнительный анализ России и Китая). // Казанский экономический вестник. – 2018. – №2(32). – С. 92-98.

## ЧТЕНИЕ КАК БАЗОВЫЙ КОМПОНЕНТ СФЕРЫ КУЛЬТУРЫ

**Васёв Дмитрий Валерьевич**

*кандидат педагогических наук, доцент*

*Пермский государственный институт культуры,*

*Пермь*

Чтение – проявление целенаправленной деятельности студента, связанное со свободным действием его сущностных сил и открытием потенциальных возможностей; это многогранный, психологически сложный процесс, особое место в котором занимают воображение, фантазия. Полёт фантазии при чтении обеспечивается способностями, направленностью, целеустремлённостью, знаниями, общим кругозором, эмоциональностью, темпераментом. Для психического, внутреннего мира человека, его душевной жизни постижение знаний далеко не главное и единственное условие. Важно обретение смысла, выстраивание определённой иерархии ценностей, что сегодня затруднено из-за отсутствия ясной идеологии развития общества. Так В.С. Мерлин подчеркивал: «Самое существенное и основное в характеристике личности человека – это её направленность, то есть то, от чего зависит общее направление его жизни и всей его активной творческой деятельности, от направленности личности зависят свойства характера и даже развитие способностей; от направленности личности зависит её социальная и нравственная ценность» [5, с. 90]. Чтение будит творческое воображение, способствующее созданию нового оригинального образа, идеи, соединяет в себе анализ и синтез накопленных человечеством знаний. Если мышление и восприятие отражают объективную реальность – свойства, связи, отношения вещей, явлений; то воображение позволяет выйти за пределы непосредственно воспринимаемого, способствует предвосхищению будущего, преломляет полученный ранее опыт и имеющуюся информацию в новом контексте познания. Студенту высшего учебного заведения для того, чтобы стать квалифицированным специалистом необходимо научиться читать научную, техническую, научно-популярную, философскую, учебно-методическую литературу; уметь работать со справочниками, словарями, каталогами. Для формирования культуры чтения студенту необходимо освоить изучающее, ознакомительное, просмотровое, поисковое, углублённое, выборочное, быстрое и др. способы чтения, учитывая характер текста, цели чтения и бюд-



жет времени. Культура чтения предполагает серьезное отношение к чтению, когда книга предназначена для самообразования, развития, организации и совершенствования труда.

Современная русская культура с одной стороны базируется на тысячелетней культуре России, с другой стороны, в условиях глобализации, являясь частью мировой культуры, она впитывает, перерабатывает, трансформирует тенденции, относящиеся к развитию культуры в целом. В более узком смысле культура – это науки, просвещение, литература и искусство, т.е. те области и сферы, в которых человек наиболее полно проявил свой ум, знания, талант, творческие искания, представления о красоте, обозначив своё место в мире. Это ещё и способ осуществления субъектом социальных действий в соответствии с принятыми в обществе нормами их исполнения. «Смысл любого государства не в военных победах, не в сытости, а в высоте культуры», – подчёркивал Д.С. Лихачёв. Культура является социальным достоянием и выполняет ряд функций: нормативную, коммуникативную, информационную, семиотическую, аксиологическую, компенсаторную, творческую и др. Все функции культуры могут быть сведены к двум, тесно связанным между собой функциям: накопления и передачи опыта и критически-творческой, которая предполагает совершенствование всех механизмов культуры, что неизбежно приводит к созданию чего-то нового. На все сферы жизни общества и личности: труд, быт, обучение, досуг и т. д. воздействует культура. Она организует совместную деятельность людей, регулируя её правилами, определяемыми традициями, знаковыми и символическими системами, творчеством и т.д. Без элементарного уровня культуры личности, т.е. без ценностных представлений и качеств человека оптимальное развитие генетически заданных дарований личности, специализация невозможны.

Одной из основополагающих социально-коммуникативных подсистем культуры является чтение, при помощи которого на протяжении тысячелетий сохранялась, передавалась, интерпретировалась социокультурная информация, обеспечивающая устойчивое существование всей системы культуры. Чтение – форма опосредствованной коммуникации в общей системе социальных коммуникаций; именно с помощью чтения общество, его социальные сообщества и институты, субъекты получают возможность обмениваться информацией. Ни один социальный процесс: первичная социализация, изменение социального статуса, успешность абсолютно во всех сферах жизни и культуры не может осуществиться, минуя грамотность. Чтение выполняет важные социально-коммуникативные функции: мировоззренческую, социальную, профессиональную; это не только важнейший вид речевой и умственной деятельности, это средство самовоспитания и саморазвития, сложный комплекс умений и навыков, необходимых в образова-

нии, воспитании и развитии человека. Индивидуальное чтение – процесс извлечения значений и смыслов из различных текстов культуры. Чтение, пройдя в течение веков длинный путь от разглядывания и интерпретации изобразительных знаков до иконических и символических, оставалось с эпохи ранних христиан и священных текстов до становления книжности стало выражением и средством распространения культуры.

Чтение как важнейший способ освоения социально значимой информации, знакомящее с другими странами, культурами, конфессиями, способствующее их принятию и пониманию, преобразованию своего государства, активно развивалось при Петре I

*Самодержавною рукой  
Он смело сеял просвещение,  
Не презирал страны родной:  
Он знал её предназначенье.*

А.С.Пушкин

Навязываемый сегодня западный способ мышления рассматривает культуру как удовлетворение неких потребностей путём потребления культурных услуг и материальных благ, в нём доминирует технократический подход к культуре, образованию. Стремление людей к лёгкой жизни, жажда неуёмного потребления ведут к извращению потребностей и интересов, чувств, взглядов, настроений. У человека искажается социальное видение мира, понимание счастья и благополучия игнорируется опасность, угрожающая его духовному здоровью. Широкое распространение массовой культуры в современном мире лежит в коммерциализации всех общественных отношений. Цель массовой культуры не снятие напряжения и стресса человека постиндустриального общества, не заполнение досуга, а стимулирование потребительского сознания у читателя, зрителя, слушателя; его некритическое восприятие этой культуры; как образно заметил писатель М.Пришвин: «культура – это связь людей, а цивилизация – это сила вещей» Так формируется личность, легко поддающаяся манипулированию, деградирующая; прогресс способствует разобщённости людей, урбанизации и в этом есть опасность потери нужности друг другу, невозможности раскрытия своих чувств, переживаний. С мнением классиков педагогики о роли чтения в жизни подрастающего поколения согласны современные ученые и педагоги, рассматривающие формирование культурно развитой личности в неразрывной связи с чтением и книгой.

Смысл развития человеческого общества в XXI веке заключается не только в материальном, но и в духовно-нравственном воспроизводстве об-

шественного интеллекта, которое невозможно без чтения, изучения научной, технической, художественной литературы. Постигание культуры личностью осуществляется через освоение духовно-нравственных ценностей, формирование способности оценивать и сознательно выстраивать на основе моральных норм и нравственных идеалов отношение к себе, обществу, государству, Отечеству, миру в целом. Интерес к творческой деятельности, в том числе к чтению, говорит об уровне культуры человека. В противоположность материальному воспроизводству общественный интеллект не подвержен разрушению временем, он растёт, накапливается, обогащаясь вкладом новых поколений. Находящиеся в определённой иерархии жизненные ценности и потребности детерминируют поведение личности; «ценностные представления надо активно и искусно культивировать в сознании подрастающего человека, а не рассчитывать, что они сами «произрастут» в порядке вольного самоопределения» [2, с.46]. Педагог-библиотекарь И.И. Тихомирова, рассматривая чтение как важнейшее средство воспитания подрастающего поколения, пишет: «Чтение оказалось главным способом существования русской души, сосредоточием культуры, способом возвышения нации над прагматичностью и повседневностью быта. Оно не только информирует читателя о фактах действительности, опосредованно обогащает его жизненный опыт, образовывает, но и открывает в нем самом такие стороны внутренней жизни, о которых он часто и не догадывается». Культура чтения даёт психологические импульсы, которые помогают рождению новых ассоциаций, развивает художественную всеобщую универсальную человеческую способность, которая реализуется в любой сфере человеческой деятельности и познания – и в науке, и в политике, и в быту, и в непосредственном труде. Культура, искусство раскрывают творческие потенции личности, служат мощным средством и стимулом пробуждения в человеке «продуктивного» воображения. «Искусство делает личность истинно человеческой и истинно общественной, вовлекая в круг социальной жизни самые интимные и самые личные стороны нашего существа» – подчёркивал Л.С. Выготский. Состояние культуры характеризует уровень развития общества, социальную стабильность, духовное здоровье нации, экономический рост и национальную безопасность государства. Социально-коммуникативной подсистемой культуры, позволяющей индивиду выбрать и освоить социально-экономические, социально-статусные и социально-психологические ниши, является когнитивное чтение, которое служит способом освоения социально значимой информации.

Культура чтения в значительной мере определяется не только качеством и количеством прочитанных книг, но и общей образованностью, воспитанностью, кругозором. Культура первична, непреходяща, вечна («рукописи не

горят» – М.Булгаков), а бескультуре себялюбиво и кровожадно («невежда начинает с поучения, а кончает кровью» – Б. Пастернак). Уникальность чтения как феномена культуры заключается в том, что чтение – созидательный процесс сотворения человеком в самом себе новых качеств, а это главная проблема современного мира. Чтение является деятельностью, формирующей и развивающей личность, читая можно переживать те состояния и чувства, которые недоступны большинству людей в обыденной жизни. Культура чтения как социально-коммуникативная подсистема культуры определяет уровень интеллектуального и духовного

развития общества, основу которого составляет когнитивная деятельность.

Культура общества и чтение тесно взаимосвязаны; отношение к чтению отдельного человека во многом формируется под воздействием окружающих. В современном обществе уровень владения чтением может служить свидетельством не только коммуникативной и профессиональной компетенции любого специалиста, но и одним из важных показателей его личностного развития. Читательская деятельность обеспечивает удовлетворение когнитивных, профессиональных, эстетических, идеологических и других потребностей социального субъекта; она является:

– средством познания, общения, духовного развития, умственного труда, пронизывающего всю систему непрерывного образования;

– важнейшей формой социализации личности, приобщения ее к социальному опыту человечества;

– непосредственной производительной силой интеллектуального и духовного развития отдельной личности и человечества в целом.

В последнее время произошли существенные изменения отношения к чтению как инструменту культурного развития личности. Декларируемая ценность чтения сохраняется, но во всех социальных слоях, в том числе и среди людей с высшим образованием, усиливается исключительно прагматическое отношение к чтению как вспомогательной деятельности при решении жизненно значимых вопросов образования и карьеры. Процессы, происходящие в культуре в целом, отражаются в чтении, как социально-коммуникативной подсистеме культуры. Чтение, имея глубокие корни в исторической и национальной культуре России, создаёт условия исторической преемственности поколений, служит инструментом сохранения, распространения и развития национальной культуры, традиций и норм поведения, является динамично развивающимся процессом, отражающим производственные, информационные, интеллектуальные и эстетические потребности общества.

### **Список литературы**

1. Васёв, Д.В. Чтение как основа духовно-нравственного становления молодёжи / Д.В. Васёв // Монография. ISBN 978-3-659-18603-5. LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012. – 113 с.
2. Климов, Е. А. Психология профессионального самоопределения / Е.А. Климов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1996. – 512 с.
3. Лихачёв, Д. С. Русская культура. / Д. С. Лихачёв. – М.: Искусство, 2000. – 440 с.
4. Мелентьева, Ю. П. Чтение: явление, процесс, деятельность. / Ю. П. Мелентьева. – М.: Наука. 2010. – 182 с.
5. Мерлин, В.С. Очерки психологии личности / В.С. Мерлин. – Пермь: Кн. изд-во Пермь. 1959. – 172 с.

## СОЦИАЛЬНЫЙ КАПИТАЛ: РЕСУРС, ОТНОШЕНИЕ ИЛИ НОВАЯ ФОРМА КАПИТАЛА?

**Игумнов Олег Александрович**

*кандидат педагогических наук, доцент*

*Московский педагогический государственный университет,*

*г. Москва*

Парадигма, доминирующая в настоящее время в исследованиях о социальном капитале, в основном базируется на идеях работ Дж. Коулмана и Р. Патнэма. Однако, согласно А. Портесу, определение, которое предложил первый из этих учёных, отличается заметной невняtnостью, и как раз эта невняtnость объясняет, почему одно и то же понятие прилагают к описанию широчайшего круга явлений, зачастую не имеющих между собой ничего общего<sup>1</sup>. Иначе говоря, с самого своего появления на свет новый концепт был обременён серьёзным дефектом: он был концептуально нечёток и неясен.

Трудность в выработке такого определения социального капитала, которое было бы строгим и общепризнанным, очевидным образом связана с самой природой описываемого им феномена: социальный капитал вбирает в себя широчайшее разнообразие форм, причин и следствий. Многие авторы, обращавшиеся к нему, использовали его в качестве универсального хранилища явлений, которые не вмещались в иные категории капитала.

Согласно подходу А. Бембингтона, «социальный капитал относится к тому, угрожающе длинному списку новомодных научных понятий, которые крайне трудно определить с точностью»<sup>2</sup>, а, по словам Д. Нарайяна и Л. Пritchetta, «каждый понимает социальный капитал, как ему заблагорассудится»<sup>3</sup>.

Реагируя на подобное положение дел, Дж. Харрис и П. ДиРенцио задаются вопросом: не стоит ли за предельной многозначностью данного концепта то обстоятельство, что эта идея просто служит «удобной затычкой для любой бочки»<sup>4</sup>?

Как бы то ни было, отсутствие ясного и конкретного определения лишает целостности теоретическую и эмпирическую работу, нацеленную на из-

---

<sup>1</sup>Portes A. Social Capital: Its Origins and Applications in Modern Sociology // Annual Review of Sociology. 1998. Vol. 24. P. 1-24.

<sup>2</sup> Bebbington A. Capitals and Capabilities: A Framework for Analyzing Peasant Viability, Rural Livelihoods and Poverty // World Development. 1999. Vol. 27. P. 2035.

<sup>3</sup> Narayan D., Pritchett L. Cents and Sociability: Household Income and Social Capital in Rural Tanzania // Economic Development and Cultural Change. 47, 4, 871-897.

<sup>4</sup> Harris J., De Renzio P. Missing Link or Analytically Missing The Concept of Social Capital: An Introductory Bibliographic Essay // Journal of International Development. 1997. Vol. 9. N. 7. P. 921.

учение социального капитала. Однако, несмотря на всю эту концептуальную расплывчатость, нельзя не обратить внимание на то, что в многочисленных определениях авторов, работавших с проблемой социального капитала, всё-таки больше сходства, чем различий<sup>5</sup>.

Например, все специалисты единодушны в том, что в основе социального капитала лежат социальные взаимодействия, которые реализуются на индивидуальном уровне, и что социальный капитал обладает способностью генерировать внешние эффекты. Например, участие в группе или сети может производить выгоды и преимущества, среди которых стимулирование коллективного действия, совершенствование информационного обмена, укрепление репутации. Причём от подобных взаимодействий пользу получают даже люди, не вовлечённые в них непосредственно – члены той же семьи, той же общины, той же нации.

Наконец, многие специалисты согласны с тем, что механизмы, ведущие к накоплению социального капитала, связаны с распространением информации, налаживанием доверия и установлением сотрудничества – даже в тех случаях, когда эти механизмы трактуются по-разному (Р. Патнэм vs П. Бурдьё).

В целом исследования о социальном капитале можно разделить на два направления. К первому потоку следует отнести авторов, которые, подобно П. Бурдьё, А. Портесу, во главу угла ставят ресурсы – информацию, идеи, поддержку, получаемые индивидами во взаимоотношениях с другими людьми<sup>6</sup>. Эти ресурсы являются общественными в том смысле, что получить доступ к ним можно, только вступая во взаимодействие с другими.

Таким образом, главное воздействие на ресурсные потоки, доступные индивидам, оказывает структура конкретных сетей, то есть кто, с кем, на каких условиях и как часто взаимодействует. Соответственно, люди, занимающие стратегическое положение в сети, обладают большим социальным капиталом, чем другие, причём именно из-за того, что их позиции открывают им доступ к более качественным ресурсам.

Второй подход к социальному капиталу сосредоточен на природе неформальных сетей и формальных гражданских организаций, а под социальным капиталом понимаются не ресурсы, а отношения. Основными представителями этого направления являются Г. Лоури, Дж. Коулман, Р. Патнэм, Р. Инглхарт, Р. Гиттель и А. Видал<sup>7</sup>. По их мнению, социальный капитал обнару-

---

5 Loury G.A. Dynamic Theory of Racial Income Differences // Wallace P., La Mond A. (Eds.). Women, Minorities and Employment Discrimination. Lexington: Heath, 1977; Inglehart R. Modernization and Postmodernization: Cultural, Economic and Political Change in 43 societies. Princeton University Press, 1997; Woolcock M. Social Capital and Economic Development: Toward a Theoretical Synthesis and Policy Framework // Theory and Society. 1998. Vol. 27. P. 151-208.

6 Bourdieu P. Le capital social: notes provisoires // Actes de la Recherche en Sciences Sociales. 1980. Vol. 31. P. 2-3; Idem. Questions de sociologie, 1995. Vol. 36. N 4. P. 599-628; Portes A., Landolt P. The Downside of Social Capital // The American Prospects. Vol. 26. P. 18-21.

7 Loury G. Op. cit.; Coleman J. Social Capital in the Creation of Human Capital; Idem. Foundations of Social Theory: The Belknap Press of Harvard University Press, 1990. pp. 95-120.

живается в самых разных формах взаимодействия, осуществляемого внутри сообщества, начиная с разговоров с соседом о вступлении в экологическую организацию или о присоединении к политической партии. Интенсивность таких контактов позволяет составлять подобие карт коммунальной жизни и измерять состояние гражданского здоровья.

В целом ряде социальных проблем, среди которых бедность, преступность, безработица, отражается то, насколько полно конкретное сообщество вкладывается в социальный капитал. Руководствуясь этим подходом, граждане и политические лидеры испытывают постоянную озабоченность поисками новых источников социального капитала, позволяющего справиться с разнообразными социальными проблемами.

Эта фундаментальная разница в воззрениях на дизайн социального капитала – как ресурса или как отношения – ярко проявляет себя в ответах на следующие повторяющиеся в исследованиях вопросы: как создаётся социальный капитал? какие сети способствуют его накоплению? принадлежит ли социальный капитал индивидам или группе?

Ответы на них зависят не только от того, каким научным подходом руководствуется исследователь, но и от размежевания научных направлений внутри двух упомянутых подходов.

Например, такие авторы, как Р. Патнэм и П. Бурдые, чьи воззрения на социальный капитал противоположны друг другу, на первый вопрос, тем не менее, отвечают одинаково: социальный капитал, по их мнению, требует инвестиций. Вместе с тем, для специалистов, которых вдохновляет подход Дж. Коулмана, такой ответ неприемлем, поскольку в их понимании формирование социального капитала происходит как бы само собой и зависит от различных типов деятельности.

Подобное противостояние наблюдается и в вопросе о том, какой тип сетей – закрытый или открытый – известно, а некооперативное поведение подвергается санкциям. Но проблема с плотными сетями состоит в том, что если информация в них мгновенно распределяется между участниками, то её немного, в то время как одновременная принадлежность к множеству сетей со слабыми взаимосвязями, несомненно, позволяет обладать большим объёмом информации<sup>8</sup>.

Таким образом, выбор социальной сети для генерирования социального капитала зависит от наших целей и от контекста. Для сосредоточения информации больше подходят редкие сети, а для коллективного действия – густые.

Наконец, принципиально важен вопрос принадлежности социального капитала: индивиду или группе? Для Дж. Коулмана и Р. Патнэма это атрибут группы, руководствующейся одной и той же моделью поведе-

---

<sup>8</sup> Chwe M. Structure and Strategy in Collective Action // The American Journal of Sociology. 1999. Vol. 105(1). pp. 128-156.



ния, а для П. Бурдые, Р. Бура и других социальный капитал есть то, что обуславливает различия между индивидами.

Всё перечисленное даёт основание полагать, что социальный капитал существует в двух формах или на двух уровнях, которые, вероятнее всего, следует считать не противостоящими друг другу, а дополняющими друг друга, т.к. один едва ли существует без другого.

Не менее интересной линией критики является понимание социального капитала как новой формы капитала.

Так, для К. Эрроу выражение «социальный капитал» означает «дурную аналогию с физическим капиталом»<sup>9</sup>. По мнению этого автора, социальный капитал не может быть капиталом в полном смысле слова, поскольку он не отвечает совокупности трёх условий: а) наличию темпорального измерения; б) принесением в жертву настоящего во имя будущего; в) отчуждаемости.

Если признать, что первый аспект социальному капиталу действительно присущ, то с двумя другими возникают затруднения. На деле индивиды, наращивающие социальный капитал, далеко не всегда делают расчёты наперёд или идут на жертвы.

Следует разграничить тот социальный капитал, обладание которым даётся дорого, и тот, который дешёв. Так, времяпрепровождение с друзьями позволяет наращивать социальный капитал без особых усилий, в то время как постижение привычек и норм обычной группы, к которой индивид не принадлежит, не даётся столь легко.

Проблемным выглядит и вопрос об отчуждаемости социального капитала. При определённых условиях это отчуждение действительно возможно, но при этом оно отнюдь не обязательно оборачивается потерями для донора, потому что, если речь идёт о знаниях или связях, в таких трансферах просто происходит удваивание. «Пустоты», остающиеся в ходе попыток прояснить все перечисленные моменты, красноречиво говорят о том, что, несмотря на все усилия, прилагаемые специалистами по социальному капиталу, определить сам базовый термин пока удаётся не в полной мере.

Тем не менее, несмотря на неадекватность стандартных дефиниций социального капитала, многие авторы продолжают настаивать на употреблении применительно к нему термина «капитал». Если человеческий капитал, также не соответствующий требованию отчуждаемости, всё-таки признаётся формой капитала, то почему социальный капитал нельзя считать новой его разновидностью? Приняв эту мысль за исходную, категорию «социальный капитал» следует включить в рамки теории четырёх типов капитала: человеческого, природного, финансового и социального.

Больше всего, однако, специалистов волнует не то, как сблизить

---

<sup>9</sup> Arrow K. Observations on Social Capital // Dasgupta P., Stiglitz J. (Eds.). A Multifaceted Perspective. Washington, DC: World Bank, 1999. pp. 3-5.

социальный капитал с иными формами капитала, а то, в чём всё же состоят отличия между ними; при этом за отправной пункт принимается самое минималистское определение капитала, согласно которому это актив, способный генерировать блага и/или иные следствия.

Возникающее при этом затруднение, касающееся определения социального капитала, заключается в следующем: соглашаясь рассматривать социальный капитал в качестве капитала, невзирая на то, что, по стандартному определению, он таковым не является, мы даём возможность «бескрайнего» употребления термина, что в, в конечном итоге может лишить его смысла (от чего ещё в 1979 году предостерегал П. ДиМаджио, один из сторонников концепции П. Бурдые, отмечая, что «понятие капитала превращается из мощного и точного орудия анализа в бессодержательную фигуру речи»). Руководствуясь этим наблюдением, например, С. Боулс и Х. Гинтис, предлагают заменить термин «социальный капитал» другим, более точным<sup>10</sup>.

Но, наконец, если даже терминология, ассоциирующаяся с социальным капиталом, представляется неадекватной, она, как полагает П. Дасгупта, всё-таки позволяет интуитивно воспринимать весьма сложное понятие и привлекает внимание к таким аспектам экономической жизни, которые в противном случае могли бы остаться незамеченными<sup>11</sup>.

Основатели теории социального капитала в лице Дж. Коулмана и Р. Патнэма недостаточно внимания уделили вопросу об источниках социального капитала. В своё время Р. Патнэм выдвинул интересную теорию, согласно которой индивиды, объединяющиеся в добровольные ассоциации, учатся доверять друг другу, многократно повторяя одни и те же действия, а из этого складывается общая атмосфера доверия<sup>12</sup>. Тем не менее, он ни слова не говорит о том, что именно побуждает индивидов спонтанно объединяться в ассоциации. Одной из причин этого явления, на которую многократно указывают исследования, выступает теория рационального выбора. Как отмечал ещё А. де Токвиль, конкуренция частных интересов заставляет автономных индивидов объединяться в группы ради разрешения общественных проблем, которые иначе остались бы неразрешёнными<sup>13</sup>.

Другое популярное объяснение ссылается на концептуальное переосмысление индивидуализма и отказ от представления об обществе как о монолитной и неразделённой целостности. Индивид предстаёт здесь стратегической фигурой, конечная цель которой состоит в том, чтобы превзойти свой персональный интерес ради своего же собственного блага, а социальный капитал оказывается подспорьем в этом деле. Данная

---

10 Bowles S., Gintis H. Social Capital and Community Governance // The Economic Journal. 2002. Vol. 112. P. 419-436.

11 Bowles S., Gintis H. Social Capital and Community Governance // The Economic Journal. 2002. Vol. 112. № 487. P. 419-436.

12 Dasgupta P., Sturges I. (Eds.). A Multifaceted Perspective. Washington, DC: World Bank, 1999. pp. 3-5.

13 Putnam R.D. Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community. New York: Simon and Schuster, 2000. 544 p.

теория стимулируется, по меньшей мере, двумя факторами: чувством солидарности класса, становление которого происходило в условиях эксплуатации, и идеей «моральной экономики», согласно которой индивиды, которым кажется, что на их привычные ценности покусается модернизация, объединяются, чтобы защитить их.

Индивиды, однако, не в полной мере подвержены влиянию этой «эгоистической» логики. Вот почему существуют, по крайней мере, ещё две причины образования социального капитала.

Первая из них обусловлена необходимостью сотрудничества людей, руководствующихся общими ценностями и продвигающих какие-то публичные блага; именно она объясняет, почему в мире так много некоммерческих организаций. Вторая причина имеет психосоциальную природу. Даже после обретения материальной возможности «освободить» себя от других, индивид, однако, нуждается в ощущении сопричастности к обществу, помогающему ему поддерживать социальный баланс.

Таким образом, если социальный капитал и не создаётся по одной из перечисленных выше причин, его можно генерировать хотя бы потому, что любой человек, пусть поневоле, неразрывно связан с общественным целым<sup>14</sup>.

Немаловажно и то, что выбор типа коллективного действия и интенсивность социальной вовлечённости предопределяется историей предыдущих попыток сформировать социальный капитал<sup>15</sup>. Независимо от того, успешными или провальными были эти попытки, они продолжают влиять на стратегии, избираемые на последующих стадиях.

Соответственно, по мнению Д. Хьюма, если генерируются акты доброй воли, то из них в дальнейшем может проистекать что-то хорошее, а если таковых нет, то доверие может оказаться утраченным<sup>16</sup>. Именно по этой причине происходит оформление благоприятного круга, производящего социальные равновесия с высоким уровнем сотрудничества, доверия, взаимности, гражданской вовлечённости, где каждый элемент усиливает другие. И наоборот, если в ожиданиях по отношению к другим людям наблюдаются сбои, складывается иной, порочный круг оппортунизма, беспорядка, недоверия, изоляции, эксплуатации и упадка. Отсюда видно, насколько важным для накопления социального капитала вступает создание норма и воспитание уважения к ним. Именно поэтому нормы обычно рассматриваются в качестве одной из важных основ социального капитала.

Как полагают Дж. Собель, а также С. Дарлауф и М. Фафшамп,

---

<sup>14</sup> Подз Т. Критика понятия «социальный капитал» // Интелросс. 2018. С. 211-220.

<sup>15</sup> Hyden G. The Social Capital Crash in the Periphery: An Analysis of the Current Predicament in SubSaharan Africa // Journal of Socio-Economics. 2001. Vol. 30. P. 161-163.

<sup>16</sup> Hume D. A Treatise of Human Nature. Oxford: Oxford University Press, 1978.

сложившиеся теории социального капитала не предлагают внятного освещения двух ключевых проблем: во-первых, проблемы первичности и взаимной обратимости, вытекающей из доминирующего функционального определения, а во-вторых, проблемы формальной идентификации роли социального капитала в целом ряде явлений<sup>17</sup>.

Критическое замечание первого типа адресовано многим авторам, которые – следом за Р. Патнэмом и Дж. Коулманом – не разграничивают самого социального капитала и его следствий, полагаясь в основном на дескриптивную статистику, а не аналитику<sup>18</sup>. Они смешивают существование социального капитала с его функциями, а его причины с его следствиями. Например, что правильно: торговец успешно ведёт бизнес, потому что накопил много социального капитала, или, наоборот, успешное ведение бизнеса позволяет ему концентрировать социальный капитал? А группа преуспевает из-за сосредоточенного ею социального капитала или же, напротив, её процветание влечёт за собой накопление социального капитала?<sup>19</sup>.

Главным затруднением здесь выступает путаница, проистекающая из того, что в рамках одного концепта смешиваются сети, нормы и ценности. Однако для понимания природы и происхождения социального капитала очень важно, как предлагает А. Портес, теоретически разграничить сами практики и их восприятие<sup>20</sup>.

Для теории Р. Патнэма эта нехватка чёткости оказывается фатальной, перечёркивая все его рассуждения о каузальной связи между участием и доверием. С его точки зрения, сам акт присоединения к ассоциации имеет фундаментальное значение, поскольку он позволяет генерировать доверие. Тем не менее, мы крайне мало знаем о природе причинной связи, скрепляющей эти элементы. Должны ли мы полагать, что доверие производится социальными сетями или, напротив, как раз наличие доверия делает образование сетей возможным?

По мнению К. Ньютона, это похоже на проблему «курицы и яйца», где одно трудно отделить от другого, что, однако, не может служить основанием, позволяющим сваливать всё в одну кучу. Более того, эта постоянно всплывающая проблема влечёт за собой сосуществование теорий, развивающихся в абсолютно противоположных направлениях. Например, Ф. Фукуяма, вопреки тезисам Р. Патнэма, утверждает наличие паттерна, ведущего от доверия к ассоциациям и экономической деятельности. Вторая проблема, касающаяся идентификации, кажется еще более важной, чем

---

17 Sobel J. Can We Trust Social Capital // *Jornak of Economic Literature*. 2002. Vol. 40. P. 139-154; Durlauf S., Fafchamps M. Social Capital. National Bureau of Economic Research. 2004. Working Paper N 10485.

18 So?bel J. Op. cit.

19 Durlauf S. The Case against «Social Capital» // *Focus*. 1999. Vol. 20. N 3. P. 1-5

20 Portes A. Social Capital: Its Origins and Applications in Modern Sociology // *Annual Review of Sociology*. 1998. Vol. 24. P. 1-24.

проблема первичности. Действительно, откуда может проистекать наша уверенность, что именно социальный капитал порождает совокупность следствий, которые ему приписывают?

Например, снижение объёмов жертвований может быть следствием упадка социального капитала, но на роль прямого подтверждения такого тренда оно не годится. В основном специалисты стараются урегулировать это недоразумение, сопоставляя характерную для индивидов или групп социальную «капиталоёмкость» с узким набором переменных, исходя из того, что прочие характеристики данных индивидов или групп идентичны.

Действительно, производить подобные сравнения нелегко; именно поэтому к таким делам зачастую привлекается эконометрическая регрессия, использующая более широкий набор контролируемых переменных. К дополнительным переменным обращаются в тех случаях, когда различия, наблюдаемые между индивидами и группами, связаны с факторами, не касающимися социальной «капиталоёмкости». Главным риском подобных интеллектуальных операций выступает упущение тех или иных важных переменных. Если подобное происходит, то масштаб искажения пропорционален весомости потерянной переменной.

В качестве примеров подобного рода ошибок можно сослаться на игнорирование таких факторов, как наличие или отсутствие у общин сильного руководства; различие в функционировании одних и тех же институтов, используемых разными группами; существование или отсутствие общего культурного капитала, индивидуальный самоотбор и т.д.

В частности, лидеры сообщества часто играют решающую роль в мобилизации ресурсов. Если, скажем, предпочтительным способом измерения социального капитала выступает участие в ассоциациях, то игнорируя роль лидеров, можно столкнуться с ситуацией, когда ассоциативное членство будет сходным, а результаты деятельности весьма различным. В политической перспективе размежевание двух упомянутых факторов будет весьма важным, поскольку создать ассоциацию легче, чем учредить эффективное руководство.

Во втором моменте, связанном с разницей в функционировании аналогичных институтов, наращивание социального капитала может быть интерпретировано в качестве реакции на институциональные провалы в самых разных сферах – занятости, здравоохранении, транспорте, торговле и т.п. Следовательно, если институты вдруг начнут предоставлять более качественные публичные услуги, тогда, вероятно, социальный капитал будет менее востребованным. Поскольку в нём не будет особой нужды. Если такой механизм реален, непринятие в расчёт институциональных различий приведёт к недооценке эффектов социального капитала<sup>21</sup>.

---

21 Kranton R. Reciprocal Exchange: A Self-Sustaining System // The American Economic Review. 1996. Vol. 86. N 4. P. 830-851.

Стоит заметить, однако, что в некоторых сообществах вообще нет никакой институциональной власти (бедуинские сообщества, африканские и амазонские племена, Тибет), и поэтому проблема идентификации институтов там выглядит по-иному.

Третьи примеры, связанный с общим культурным капиталом, показывает, что не некоторые характеристики изучаемых групп одновременно и влияют на переменные, действие которых необходимо разъяснить, и коррелируют с социальным капиталом, а это также искажает видение последствий, которые несёт с собой социальный капитал.

Наконец, последний из упомянутых факторов искажения – самоотбор. Под ним имеется в виду обладание индивидами некими характеристиками, побуждающими их присоединяться к тем или иным ассоциациям, и что те же характеристики дают им преимущества в обеспечении собственного благополучия – в плане, скажем, финансов или здоровья. В подобных случаях благом для индивида оказывается не акт присоединения к ассоциации, а сами характеристики, которыми он обладает. От искажений можно избавиться, собирая максимум сведений об особенностях, которые характеризуют индивидов.

Одним из тех, кто специально рассматривал отрицательные эффекты аккумуляции социального капитала, стал американский социолог А. Портес. В частности, он выделил четыре потенциально негативных последствия включения индивида в группу, которое теоретически должно было бы способствовать приумножению социального капитала в той или иной конкретной общности:

а) отторжение посторонних – группа способна спланировать против остальных членов сообщества или против других групп, а кроме того, чем выше сплочённость группы, тем больше её закрытость для новичков;

б) избыточные требования – группа может мешать своим членам добиваться личного успеха, поскольку, приняв на себя групповые обязательства и разделяя общие нормы поведения, человек не способен легко и без потерь из неё выйти;

в) ограничение индивидуальной свободы – внутри групп с высоким уровнем социального капитала социальный контроль настолько высок, что он существенно ограничивает людей, а это в свою очередь потенциально ведёт не только к замедлению развития группы, но и к её дезинтеграции;

г) девальвация общепринятых норм – групповая солидарность иногда укрепляет намерение группы жить вопреки внешним тенденциям и трендам, игнорируя общие правила и нормы<sup>22</sup>. По мнению А. Портеса, социальный капитал имеет особенно высокие шансы стать «негативным» в тех случаях, когда доверие, не распространяясь на общество в целом,

---

22 Portes A. Social Capital: Its Origins and Application in Modern Sociology // Annual Review of Sociology. 1998. Vol. 24. P. 21.

циркулирует лишь внутри групповых границ.

Как часто бывает в подобных случаях, основной огонь критики обрушился на основателей, стоявших у истоков теории социального капитала – в данном случае на Р. Патнэма и Ф. Фукуяму. Первого из них, в частности, упрекают в том, что он недопустимо сузил вклад, вносимый в формирование социального капитала государством.

Шведский политолог Б. Ротштейн, отталкиваясь от того факта, что на наиболее высокий уровень доверия и социального капитала традиционно фиксируется в скандинавских странах, где социальная поддержка граждан государством высока, попытался доказать, что именно этот фактор повышает безопасность социальной среды и делает общественную жизнь лучше. Иначе говоря, как раз качественное выполнение государством своего предназначения и стимулирует более благосклонное отношение граждан к добровольным ассоциациям, то есть способствует наращиванию социального капитала<sup>23</sup>. «Истощение» социального капитала, о котором писал Р. Патнэм, по мнению Б. Ротштейна, обусловлено издержками неолиберальной системы, ориентирующей население на подозрительное отношение к государственной власти.

Скептически воспринимается и убежденность Ф. Фукуямы в том, что социальный капитал зиждется в первую очередь на доверии. Доверие, как подчёркивает Л. Парсонс, слишком неоднородно, чтобы во всех случаях генерировать социальный капитал, поскольку человек способен доверять какому-то лицу в чём-то одном и не доверять ему же в чём-то другом. «Люди способны доверительно полагаться на представителей своей расы, класса и территории или, напротив, отказать какой-то группе в доверии на тех же основаниях, – отмечает Л. Парсонс. Но аналогичным образом они могут доверять ближнему в одной социальной роли, отказывая в доверии в случае исполнения им иных социальных ролей. Например, человек может быть уверенным в том, что бакалейщик не обманет, а сосед не ограбит его, но это отнюдь не означает, что он готов вступить с ними в кредитное соглашение или совместно участвовать в регенерации коммунальной среды. Короче говоря, доверие, трактуемое олигионистским и редукционистским образом, – плохой показатель чего бы то ни было»<sup>24</sup>.

Впрочем, все высказанное выше вполне можно признать благожелательной критикой специалистов, не отрицающих самой парадигмы социального капитала и желающих лишь усовершенствовать её; гораздо более разрушительны нападки со стороны тех, кто сомневается в самой целесообразности внедрения в общественные науки нового кон-

---

<sup>23</sup> Rothstein B. Corruption and Social Trust: Why the Fish Rots from the Head Down // Social Research. 2013. Vol. 80. N 4. P. 1009-1032.

<sup>24</sup> Parsons L. Embedding the «Black Box»: A Reformulated Social Capital Theory for the Exploration of Socio-Physical Linkages // Cogent Social Sciences. 2015. № 1.

цепта.

В числе именно таких критиков американский учёный и эксперт Всемирного банка М. Вулкок, который ещё в начале 2000-х гг. обозначил несколько критических позиций, касающихся социального капитала. Среди них значатся следующие: а) социальный капитал – не оригинальная концепция, а лишь «переупаковка» старых идей; б) размытость определений ведёт к тому, что это понятие применяют слишком широко; в) акцент на экономику, предполагаемый теорией социального капитала, избыточен<sup>25</sup>.

Отметим, что тот же М. Вулкок в начале XXI века насчитал семь областей научного знания, где широко применяется концепция социального капитала: изучение проблем семьи и молодёжи, школьного и высшего образования, жизни местных сообществ, работа организаций, вопросы демократии и управления, проблемы, связанные с коллективными действиями и экономическим развитием. Сегодня к этому списку добавляются физическое и психическое здоровье, иммиграция, социальная защита, социальная работа и многое другое<sup>26</sup>.

Экономические аллюзии, изначально встроенные в понятие социального капитала, раздражают и американского социолога К. Фишера: «Эта метафора вводит в заблуждение. Где я могу взять в кредит социальный капитал? Какова текущая процентная ставка? Могу ли я перевести свой социальный капитал в офшор?»<sup>27</sup>.

По мнению К. Фишера, термин «социальный капитал» вообще не нужен, поскольку понятия «членство», «доверие» и «коммуникабельность» отлично работают сами по себе и гораздо лучше объясняют те процессы, для понимания которых некоторые обращаются к теории социального капитала, в то время как само это понятие лишь путает тех, кто его использует.

Аргументацию скептиков подкрепляет и Б. Файн, согласно которому понятие социального капитала не поддаётся точному определению и, таким образом, может применяться для обозначения чего угодно: «Этому концепту присущи небывалая расплывчатость и зыбкость. В его каркас заключены множество элементов: здесь можно найти горизонтальные и вертикальные связи, социальные ценности и социальные сети – включая их тёмные, негативные или извращённые разновидности, которые раскрываются в мафии, фашизме, эксплуатации семейного труда и так далее. Казалось бы, столь разноплановое понятие давно должно было бы рухнуть под гнетом собственных противоречий, но на деле происходит прямо противоположное: оно вбирает в себя любую критику, всякий раз

---

<sup>25</sup> Woolcock M. The Place of Social Capital in Understanding Social and Economic Outcomes // Isuma: The Canadian Journal of Policy Research. 2001. Vol. 2. N 1. P. 11-17.

<sup>26</sup> Woolcock M. Op. cit.

<sup>27</sup> Fischer C. Bowling Alone: What's the Score // Social Networks. 2005. Vol. 27(2). pp. 155-167. P. 157.



просто добавляя к своим признакам пару-другую новых характеристик»<sup>28</sup>.

Ещё одним свидетельством того, что дальнейшая разработка концепта оказалась в тупике, стали проблемы, связанные с измерением социального капитала. Дело в том, что недостаточная изученность этого общественного феномена, а также отсутствие единого мнения в его понимании пока мешают разработать универсальную методологию, позволяющую фиксировать его в количественных показателях. На это, кстати, обращает внимание и Ф. Фукуяма в одной из своих статей: «Один из самых больших недостатков концепции социального капитала заключается в отсутствии консенсуса по поводу того, как измерять его. Сегодня существуют лишь два основных способа: во-первых, проведение переписи участников в конкретном сообществе или ассоциации и, во-вторых, использование данных об уровне доверия и гражданской активности»<sup>29</sup>.

Подобные проблемы отмечены как в исследованиях зарубежных учёных, так и в российских исследованиях<sup>30</sup>.

Исследователи, занимающиеся измерением социального капитала, обычно выделяют четыре «этажа» этой процедуры: анализ на микро-, мезо-, макро- и наноуровнях<sup>31</sup>. На микроуровне измеряется вклад социального капитала в благополучие отдельного индивида: именно такой подход применял П. Бурдье, когда писал о том, какие преимущества социальный капитал предоставляет конкретному человеку.

Накопление социального капитала на мезоуровне основано на взаимодействии между различными социальными группами, которое оказывает влияние на общую социальную и экономическую стабильность общества. Далее, на макроуровне социальный капитал анализируется относительно конкретных обществ, стран и регионов (на чём основывал свои исследования и Р. Патнэм, приводя в пример Италию).

Наконец, на наноуровень исследования социального капитала, который выделяется не всегда, но, тем не менее, также заслуживает внимания, затрагивает отношения внутри семьи как первичного источника

28 Fine B. They F\*\*k You Up Those Social Capitalists // Antipode. 2002. Vol. 34. N 4. P. 796-799.

29 Fukuyama F. Social Capital and Civil Society // URL: ([www.imf.org/external/pubs/ft/seminar/1999/reforms/fukuyama.htm](http://www.imf.org/external/pubs/ft/seminar/1999/reforms/fukuyama.htm)).

30 Нилов В. Методы измерения социального капитала и их использование в научных исследованиях // Социальная инноватика в региональном развитии : сб. материалов Пятой школы молодых учёных. Петрозаводск, 2009. С. 141-149; Стебаков А.А. Методы измерения уровня социального капитала в России и за рубежом // Известия Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. 2014. Т. 14, вып. 2, ч. 2. С. 430-436; Kreuter M. W., Young L. A., Lezin N. A. Measuring Social Capital in Small Communities // Study conducted by Health 2000 Inc., Atlanta GA in cooperation with St. Louis School of Public Health, Atlanta, Georgia. 1999; Grootaert C., Narayan D., Nyhan Jones V., Woolcock M. Measuring Social Capital: An Integrated Questionnaire // World Bank Working Papers, 18. // [www.worldbank.org/socialdevelopment](http://www.worldbank.org/socialdevelopment); Woolcock M. Measuring Social Capital // An Integrated Questionnaire. World Bank, Washington D.C. 2003; Lochner, K., I. Kawachi, and B. P. Kennedy. Social capital: a guide to its measurement // Health & Place/ 1999. № 5 (4), P. 259-270; Stone W. Measuring social Capital. Towards a theoretically informed measurement framework for researching social capital in family and community life // Australian Institute of Family Studies. Research Paper. 2001. № 24; Narayan D., and M. F. Cassidy. A Dimensional Approach to Measuring Social Capital: Development and Validation of a Social Capital Inventory // Current Sociology. 2001. № 49 (2). P. 59-102; Grootaert C., Thierry van Bastelaer. Understanding and measuring social capital: syntheses of finding and recommendations from social capital initiative // The World Bank. Social Development Family Environmentally and Socially Sustainable Development Network. April 2001/ [www.worldbank.org/socialdevelopment](http://www.worldbank.org/socialdevelopment).

31 См.: Сысоев С.А. К проблеме измерения социального капитала // Теоретическая экономика. - 2012. - № 2. с. 42-50. С. 44.

социализации человека. Стоит, однако, отметить, что трактовки различными учёными микро-, мезо- и макроуровней исследования социального капитала крайне разнятся.

Аналогичная ситуация складывается и относительно конкретных индикаторов измерения социального капитала, когда различные исследователи пользуются разными системами, а оформление какой-то универсальной матрицы пока не просматривается. В частности, Р. Патнэм предлагает следующие индикаторы:

1) суммарное количество групп – профсоюзов, спортивных клубов, литературных, молодёжных обществ, политических клубов, национальных объединений – в гражданском обществе (коэффициент  $n$ );

2) изменение числа  $n$  во времени (коэффициент  $t$ );

3) индикатор измерения уровня «внутреннего единства и коллективного действия», определяемый субъективно и оценивающий внутренние связи существующих групп (коэффициент  $c$ )<sup>32</sup>.

Субъективизм подобных схем бросается в глаза сразу, и это главный камень преткновения, грозящий погубить красивую социально-политическую конструкцию. Не меняет ситуацию и введение дополнительных субъективистских критериев. Например, Ф. Фукуяма, использующий для фиксации объёма социального капитала примерно те же показатели, что и Р. Патнэм, дополняет их коэффициентом, который он именует «радиусом недоверия». Этот индекс, по замыслу его изобретателя, должен описывать внешнее впечатление общества о той или иной группе (общественной организации). Его использование должно демонстрировать, что, например, высоко дисциплинированная экстремистская группа, производя отрицательный социальный капитал, будет снижать объем социального капитала всего общества, поскольку её радиус недоверия слишком велик. Подобными сообществами являются, например, «Ку-Клукс-Клан», сицилийская мафия и группировка «Аль-Каида». Иначе говоря, чем выше число криминальных, радикальных, экстремистских организаций в конкретном обществе, тем незначительнее в нём объём социального капитала.

В целом можно констатировать значительный уровень субъективизма в различных методиках измерения социального капитала.

---

<sup>32</sup> Патнэм Р. Процветающая комьюнити, социальный капитал и общественная жизнь // Мировая экономика и международные отношения. 1995. № 4. с. 77-86. С. 79.

**Список литературы**

1. Нилов В. Методы измерения социального капитала и их использование в научных исследованиях // Социальная инноватика в региональном развитии : сб. материалов Пятой школы молодых учёных. Петрозаводск, 2009. С. 141-149.
2. Патнэм Р. Процветающая коомьюнити, социальный капитал и общественная жизнь // Мировая экономика и международные отношения. 1995. № 4. С. 77-86
3. Подд Т. Критика понятия «социальный капитал» // Интелпресс. 2018. С. 211-220.
4. Стебаков А.А. Методы измерения уровня социального капитала в России и за рубежом // Известия Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. 2014. Т. 14. вып. 2. ч. 2. С. 430-436.
5. Сысоев С.А. К проблеме измерения социального капитала // Теоретическая экономика. 2012. № 2. С. 42-50.
6. Arrow K. Observations on Social Capital // Dasgupta P., Stiglitz J. (Eds.). *A Multifaceted Perspective*. Washington, DC : World Bank, 1999. pp. 3-5.
7. Bebbington A. Capitals and Capabilities: A Framework for Analyzing Peasant Viability, Rural Livelihoods and Poverty // World Development. 1999. Vol. 27.
8. Bourdieu P. *Qu'est-ce que la sociologie*, 1995. Vol. 36. N 4. P. 599-628.
9. Bourdieu P. *Le capital social: notes provisoires* // *Actes de la Recherche en Sciences Sociales*. 1980. Vol. 31. P. 2-3.
10. Bowles S., Gintis H. Social Capital and Community Governance // *The Economic Journal*. 2002. Vol. 112. P. 419-436.
11. Chwe M. Structure and Strategy in Collective Action // *The American Journal of Sociology*. 1999. Vol. 105(1). pp. 128-156.
12. Durlauf S. The Case against «Social Capital» // *Focus*. 1999. Vol. 20. N 3. P. 1-5
13. Fine B. They F\* \*k You Up Those Social Capitalists // *Antipode*. 2002. Vol. 34. N 4. P. 796-799.
14. Fischer C. Bowling Alone: What's the Score? // *Social Networks*. 2005. Vol. 27(2). pp. 155-167.
15. Fukuyama F. *Social Capital and Civil Society*/ URL:[www.imf.org/external/pubs/ft/seminar/1999/reforms/fukuyama.htm](http://www.imf.org/external/pubs/ft/seminar/1999/reforms/fukuyama.htm).
16. Grootaert C., Thiery van Bastelaer. *Understanding and measuring social capital: synthesis of findings and recommendations from social capital initiative* // The World Bank. *Social Development Family Environmentally and Socially Sustainable Development Network*. April 2001/ [www.worldbank.org/socialdevelopment](http://www.worldbank.org/socialdevelopment).
17. Grootaert C., Narayan D., Nyhan Jones V., Woolcock M. *Measuring*

- Social Capital: An Integrated Questionnaire // World Bank Working Papers*, 18. // [www.worldbank.org/socialdevelopment](http://www.worldbank.org/socialdevelopment).
18. Harris J., De Renzio P. *Missing Link or Analytically Missing? The Concept of Social Capital: An Introductory Bibliographic Essay // Journal of International Development*. 1997. Vol. 9. N 7.
  19. Hume D. *A Treatise of Human Nature*. Oxford: Oxford University Press, 1978.
  20. Hyden G. *The Social Capital Crash in the Periphery: An Analysis of the Current Predicament in SubSaharan Africa // Journal of Socio-Economics*. 2001. Vol. 30. P. 161-163.
  21. Inglehart R. *Modernization and Postmodernization: Cultural, Economic and Political Change in 43 societies*. Princeton University Press, 1997.
  22. Kranton R. *Reciprocal Exchange: A Self-Sustaining System // The American Economic Review*. 1996. Vol. 86. N 4. P. 830-851.
  23. Kreuter M. W., Young L. A., Lezin N. A. *Measuring Social Capital in Small Communities // Study conducted by Health 2000 Inc., Atlanta GA in cooperation with St. Louis School of Public Health, Atlanta, Georgia*. 1999.
  24. Loury G. *Foundations of Social Theory: The Belknap Press of Harvard University Press*, 1990. pp. 95-120.
  25. Loury G.A. *Dynamic Theory of Racial Income Differences // Wallace P., La Mond A. (Eds.). Women, Minorities and Employment Discrimination*. Lexington: Heath, 1977.
  26. Narayan D., and M. F. Cassidy. *A Dimensional Approach to Measuring Social Capital: Development and Validation of a Social Capital Inventory // Current Sociology*. 2001. № 49 (2). P. 59-102.
  27. Narayan D., Pritchett L. *Cents and Sociability: Household Income and Social Capital in Rural Tanzania // Economic Development and Cultural Change*. 47, 4, 871-897.
  28. Parsons L. *Embedding the «Black Box»: A Reformulated Social Capital Theory for the Exploration of Socio-Physical Linkages // Cogent Social Sciences*. 2015. № 1.
  29. Portes A. *Social Capital: Its Origins and Application in Modern Sociology // Annual Review of Sociology*. 1998. Vol. 24. P. 1-24.
  30. Portes A., Landolt P. *The Downside of Social Capital // The American Prospects*. Vol. 26. P. 18-21.
  31. Putnam R.D. *Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community*. New York: Simon and Schuster, 2000. 544 p.
  32. Rothstein B. *Corruption and Social Trust: Why the Fish Rot from the Head Down // Social Research*. 2013. Vol. 80. N 4. P. 1009-1032.
  33. Sobel J. *Can We Trust Social Capital? // Journal of Economic Literature*. 2002. Vol. 40. P. 139-154; Durolauf S., Fafchamps M. *Social Capital*. National Bureau of Economic Research. 2004. Working Paper N 10485.

34. *Stone W. Measuring social Capital. Towards a theoretically informed measurement framework for researching social capital in family and community life // Australian Institute of Family Studies. Research Paper. 2001. № 24.*
35. *Woolcock M. Social Capital and Economic Development: Toward a Theoretical Synthesis and Policy Framework // Theory and Society. 1998. Vol. 27. P. 151-208.*
36. *Woolcock M. The Place of Social Capital in Understanding Social and Economic Outcomes // Isuma: The Canadian Journal of Policy Research. 2001. Vol. 2. N 1. P. 11-17.*
37. *Woolcock M. Measuring Social Capital // An Integrated Questionnaire. World Bank, Washington D.C. 2003; Lochner, K., I. Kawachi, and B. P. Kennedy. Social capital: a guide to its measurement // Health & Place/ 1999. № 5 (4), P. 259-270.*

## HISTORY AND MYSTERY OF WELSH RABBIT

**Кульгавова Лариса Владимировна**

кандидат филологических наук, доцент  
Иркутский государственный университет  
г. Иркутск, Российская Федерация

**Баянова Галина Ивановна**

МБОУ г. Иркутска средняя общеобразовательная школа № 76  
г. Иркутск, Российская Федерация

**Annotation.** The article deals with the etymological theories of the English idiom *Welsh rabbit*. Its uncertain origin accounts for the variety of its etymological interpretations.

**Keywords:** idiom, origin, uncertain etymology, intentional slur, inferior, dish.

The choice of words in phraseological units with the names of nationalities or geographical names is often hard to explain. Let us consider such an idiom whose uncertain (hypothetic) etymology is a cause of the numerous theories about its origin – *Welsh rabbit*.

*Welsh rabbit* (also *Welsh rarebit*) means “melted often seasoned cheese poured over toast or crackers” [6]. Traditionally, cheese and butter were pre-melted, mixed with a little ale, and then poured over the toast. In its simplest modern form the dish consists of grilled cheese on bread. Today, the dish is still enjoyed; it holds a special position in Wales due to its status as a traditional dish. It even has its own national day: September 3<sup>rd</sup> is National Welsh Rarebit Day.

The origin of the phrase is dubious. Why *rabbit*? Why *Welsh*? What is *rarebit*? There are several etymological versions; they can be roughly divided into three groups.

### SOCIAL STATUS THEORIES

One theory is that *Welsh rabbit* was coined ironically or humorously in the days when the Welsh were notoriously poor: only better-off people could afford butcher’s meat. While in England rabbit was the meat of poor people, in Wales the poor man’s meat was cheese.

According to the second interpretation, Welsh peasants were not allowed to eat the rabbit caught in the estates of nobles, so they used cheese as a substitute.

### INFERIORITY AND FOREIGNNESS THEORIES

The third theory is that the name *Welsh* alludes to the dish’s Continental

European origin because the word *Welsh* was used disparagingly at that time by the English to describe anything foreign or inferior. Other examples of this type are *Welsh cricket* “a louse” (1590s), *Welsh comb* “a thumb and four fingers” (1796), *Welsh carpet* “a painted floor”, *Welsh diamond* “a piece of rock crystal”.

Another version is that the name was an intentional slur on the Welsh, since the dish contains no meat and so was considered inferior.

#### FOOD CULTURE THEORY

The fifth theory explains the connection between the dish and Wales through the fact that the Welsh were considered particularly fond of cheese [8].

#### SPELLING AND FORM ISSUES

Welsh rarebit has got to be the most famous dish with which Wales is associated. It is basically melted cheese on toast (however, there are numerous elaborations), but it was originally not a “rarebit” at all, but a “rabbit” [1]. The phrase *Welsh rabbit* was first recorded in 1725. The term *Welsh rarebit* was evidently a later corruption of *Welsh rabbit* (1785). The word *rarebit* has no other use than in *Welsh rabbit* and, regardless of its erroneous origin, *rarebit* alone has come to be used in place of the original name.

However, some etymologists are of the opinion that *rarebit* is a corrupt form of something else. There is a suggestion that it is derived from *rear bit*, since it referred to something eaten at the end of a meal. The name *rarebit* makes the dish a rare and tasty bit [2, c. 768]. In other words, it may have been a deliberate attempt to glamorize this simple dish.

The use of the form *Welsh rarebit* began towards the end of the 18<sup>th</sup> century and became more common as the dish gained in popularity. Probably the name change was an attempt to make the name more fitting to the dish and drop some patronizing overtones, according to the Oxford Dictionary [9]. According to R. Hendrickson, *rarebit* is a well-meaning attempt to remove a slur on Welshmen from the language [2, c. 768]. Thus, it was a euphemistical attempt. There is also an opinion that *rarebit* appeared as a result of lexical interference of dictionary compilers (for instance, Francis Grose). Unable to find any connection between the dish and a rabbit, unable to see the humorous intention behind it, the lexicographers seem to have decided to change the name into something more appropriate from their point of view.

Today, the idiom is used in two spelling forms – the first letter being capitalized or the first letter being small. Also, the first letter in *rabbit/rarebit* can be capitalized, cf.:

1. “Half an hour later Delia arrived, her right hand tied up in a shapeless bundle of wraps and bandages.

‘How is this?’ asked Joe after the usual greetings.

Delia laughed, but not very joyously.

‘Clementina,’ she explained, ‘insisted upon a *Welsh rabbit* after her lesson. She is such a queer girl. *Welsh rabbits* at five in the afternoon. The General was there. You should have seen him run for the chafing dish, Joe, just as if there wasn’t a servant in the house. I know Clementina isn’t in good health; she is so nervous. In serving the *rabbit* she spilled a great lot of it, boiling hot, over my hand and wrist. It hurt awfully, Joe. And the dear girl was so sorry! But General Pinkney! – Joe, that old man nearly went distracted. He rushed downstairs and sent somebody – they said the furnace man or somebody in the basement – out to a drug store for some oil and things to bind it up with. It doesn’t hurt so much now.’” [3, c. 24–25].

2. “*Welsh Rarebit* is a strange old beast but I love it. For years I thought it was cheese on toast with a bit of Worcestershire sauce.

Before that, as a child, I also thought it was called *welsh rabbit*. I seriously grew up thinking this was a rabbit stew!

But oh no this is cheese on toast turned up to 11 and it is my favourite indulgent breakfast/supper dish.

Of course not one to have on a daily basis, to call it a naughty dish is being polite! A *rarebit* sauce is all about butter and cheese and milk, so maybe if you have a dairy thing you should look away!” [5].

#### WELSH RABBIT IN LITERARY LIGHTS

The American author Charles N. Miller in 1899 wrote a funny essay *Welsh Rabbits at Hildreth's*. In fact, it is a panegyric on the topic. It is interesting to note that Welsh rabbit is personified and referred to as *HE* as if it were animate. This literary work opens with the words: “He is a contention from the outset; yes, from start to finish. His name is disputed, digestion denied, assimilation doubted. The autocrat of the lunch table, he divides honors with no gastronomic neighbor. <...> In the company of gormands and trencher-men, he is proud, haughty and exclusive, but “among foaming bottles and ale-washed wits” he is “base, common and popular.” You will find him affable with gourmets and sippers, see him familiar with tipplers, and catch him wallowing with toppers and toss-pots. <...>” [7, c. 3]. In this essay, the dish Welsh rabbit is epithetized and metaphorized wryly and richly by such words and phrases as *a soberer anti-narcotic, an all-the-year-round game, an unrestricted and privileged character, gorgeous, such an adorning tassel on top of one's “nightcap” indulgencies, buoyant in the social swim* [7].

The authors of the literature-based cookbook *Alice EATS WONDERLAND* devote a chapter to rabbits, in particular to Welsh rabbit. One can read there: “For those readers who are squeamish, or have moral, ethical, misophobic, microbiophobic, or spermatophobic objections to preparing or ingesting the meat of rabbits, we will begin our discussion of rabbits with a “rabbit” dish that does not require the use of a rabbit at all: Welsh rabbit. This nutritious meal contains no meat whatsoever. Eighteenth-century English cookbooks recommend Welsh



rabbit as a supper or tavern dish. It is based on the fine cheddar-type cheeses and the wheat breads that were central to English cuisine. Surprisingly, there were not only a Welsh (or Welch) rabbit, but also an English rabbit, an Irish, and a Scotch rabbit. By the late nineteenth century, the dish had achieved elevated status as “rarebit,” and was served more elegantly, in chafing dishes” [4, c. 17].

The authors of *Alice EATS WONDERLAND* provide their readers with a recipe of *Modern Welsh Rabbit with Beer*. Its ingredients are: 1 tbs. butter; 1 pound sharp cheddar cheese, grated;  $\frac{3}{4}$  cup beer; Dash cayenne pepper or Tabasco sauce; 1 tsp. dry mustard;  $\frac{1}{2}$  tsp. salt;  $\frac{1}{2}$  tsp. Worcestershire sauce; 1 egg, slightly beaten; 8 slices warm toast, halved [4, c. 18].

The American version of Welsh rabbit is topped with a poached egg and called *buck rabbit/rarebit* or *golden buck*.

### References

1. Andrews C. *What Is a Welsh Rarebit, Anyway?* // *The Daily Meal*. URL: <https://www.thedailymeal.com/cook/what-welsh-rarebit-anyway> (дата обращения: 06.08.2019).
2. Hendrickson R. *The Facts on File Encyclopedia of Word and Phrase Origins. Third Edition*. New York: Checkmark Books. An imprint of Facts On File, Inc., 2004. 822 p.
3. Henry O. *100 Selected Stories / Chosen by Sapper*. Ware, Hertfordshire: Wordsworth Classics, 1995. 735 p.
4. Imholtz A., Tannenbaum A. *Alice EATS WONDERLAND: An Irreverent Annotated Cookbook Adventure / with illustrations by A.E.K. Carr*. Carlisle, Massachusetts: Applewood Books, 2009. 120 p. URL: <https://books.google.ru/books?id=PPhGid-3aigC&pg=PA66&lpg=PA66&dq=Alice+eats+wonderland> (дата обращения: 10.08.2019).
5. Jones B. *Welsh Rarebit: Cheese on Toast Turned up to 11!* // *Krumpli*. URL: <https://www.krumpli.co.uk/welsh-rarebit/> (дата обращения: 07.08.2019).
6. Merriam-Webster. URL: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/Welsh%20rabbit> (дата обращения: 06.08.2019).
7. Miller Ch. N. *Welsh Rabbits at Hildreth's*. Chicago, 1899. 12 p. URL: <https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=loc.ark:/13960/t9k368m64&view=lup&seq=3> (дата обращения: 11.08.2019).
8. *Welsh Rabbit? – or – Welsh Rarebit?* URL: [https://www.fox-and-parrot.com/tavern\\_menu\\_welsh\\_rabbit.shtml](https://www.fox-and-parrot.com/tavern_menu_welsh_rabbit.shtml) (дата обращения: 08.07.2019).
9. Witts N. *A Brief History of Welsh Rarebit* // *Culture Trip*. URL: <https://theculturetrip.com/europe/united-kingdom/wales/articles/a-brief-history-of-welsh-rarebit/> (дата обращения: 06.08.2019).

## **СОЦИАЛИЗАЦИЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ: ОСОБЕННОСТИ КОММУНИКАТИВНОГО РАЗВИТИЯ**

**Гребенникова Ольга Владимировна**

*кандидат психологических наук, доцент*

*ФГБНУ «Психологический институт РАО», Москва, Россия*

Основными направлениями социализации современного младшего школьника являются: 1) формирование потребности и способности к общению и взаимодействию; 2) формирование потребности и способности чувствовать и переживать; 3) формирование потребности и способности к познанию и самопознанию; 4) формирование потребности и способности к созиданию и творчеству [3].

В настоящее время младшие школьники из-за большой вариативности и нагрузочности учебного процесса имеют меньше возможностей реального общения со сверстниками. Немаловажную роль играет и увлеченность современными младшими школьниками различными гаджетами. Это, несомненно, оказывает влияние на формирование коммуникативного развития, эмпатии и препятствует усвоению нравственно - этических норм. Эти факторы могут значительно усложнить процесс социализации.

В младшем школьном возрасте сменяются ведущий вид деятельности, социальная группа и окружение, понимание себя. В этом возрасте развитие и качественные преобразования познавательных процессов идет интенсивно. Изменения претерпевают внимание, память. Запоминание и анализ различных знаний становятся базой развития мышления. Еще одно новообразование этого возраста – переход к произвольному поведению. Саморегуляция, мотивы поведения, основанные на социальных нормах и правилах. Все это помогает ребенку представить свои дальнейшие действия, их последствия и принять верное решение. В совокупности эти новообразования составляют основу произвольной саморегуляции, что дает ребенку понять его положение в обществе, его значимость в этом обществе, функцию, его социальность [4].

Еще одной не менее важной особенностью этого возраста является самооценка ребенка. Теперь сюда входят не только оценивание результатов своих действий, но и возможности, качества личности, поведение. Становится возможным сравнение себя и установленных норм, и если необходимо

изменение своих недостатков. От самооценки зависит не только мотивация учебной деятельности, но и уровень притязаний ребенка. Положительная оценка взрослого или сверстника является значимой, она должна быть общепризнанной. Положительное представление, которое складывается у ребенка благодаря социальному окружению необходимо для адаптации. Также помимо самооценки для самосознания ребенка значение имеет внутренняя позиция школьника. Она формируется за счет успешности учебной деятельности, оценивается непосредственным окружением ребенка и имеет влияние на его самочувствие.

На этом этапе развития продолжает динамично формироваться система ценностей ребенка. Конечно в основном, на выбор ценностей оказывает влияние взрослый, его собственный выбор и опыт; герои из литературы и кинофильмов. Важно помочь ребенку принять и осознать эти ценности, потому что именно, общаясь с взрослым, ребенок изучает, как оценивать поведение других людей, анализировать окружающую действительность. В общении со сверстниками ребенок учится применять все свои знания на практике, благодаря чему становится насыщеннее его эмоциональная жизнь [3].

В социализации младшего школьника можно выделить следующие компоненты:

- познавательный компонент (знания);
- коммуникативный компонент (общение, модели межличностных отношений);
- практический компонент (практические навыки в различных сферах); ценностно-смысловой компонент (ценностные ориентации, мотивы, установки).

Опираясь на исследования Е.П. Белинской и Т.Г. Стефаненко, социализированность понимается как основной критерий социализации личности, как соответствие человека социальным требованиям, предъявляемым к данному возрастному этапу, как наличие личностных и социально-психологических предпосылок к переходу в новые ситуации социального развития для выполнения задач следующего этапа социализации [3].

Социальное развитие ребенка обуславливается двумя процессами: ориентация в системе социальных ролей и индивидуальное самосознание, что значит активное взаимодействие с окружающим социумом.

Показателями успешной социализации можно считать статусное место ребенка в группе, отношение к социальным нормам и ценностям, эмоциональное состояние, самооценка, уровень общения.

Для успешной социализации окружающие должны дать ребенку определённый выбор моделей ценностных, нормативных и примеры социального поведения, из чего ребенок выберет наиболее подходящие ему. Транслиро-

вание этих моделей основная задача родителей, а также полное удовлетворение потребностей в любви, безопасности [1].

В младшем школьном возрасте вместе с ведущей деятельностью меняются социальный статус и социальное окружение. Сверстник обретает особую значимость, от него зависит самооценка ребенка и положение в группе. На данном этапе начинает формироваться система ценностей, на которую оказывает влияние все окружение и в дальнейшем она ляжет в основу личности.

Сформированность коммуникативного развития также оказывает влияние на успешную социализацию ребенка, а именно сформированность у младшего школьника таких умений, как достижение собственных целей общения, создание средств и обладание качеств для их достижения.

В младшем школьном возрасте у ребенка уже достаточно сформированы самоконтроль, трудовые умения, социальное поведение. Такие особенности личности как интерес, мотивы, черты характера также сформировались. Внимание обретает произвольность, устойчивость. Мышление имеет все три формы: наглядно-действенное, наглядно-образное, словесно-логическое. Восприятие ребенка имеет достаточный уровень избирательности, осмысленности.

Коммуникативное развитие младших школьников можно понимать, как способность ребенка к осуществлению межличностного общения с окружающими людьми. Младший школьный возраст является чувствительным периодом к формированию компетентности так как с поступлением в школу и сменой деятельности, ребенок занимает новое место в системе и примерят на себя другой социальный статус; происходит перестройка отношений; формирование самоконтроля и произвольности поведения; развита чувствительность к окружающим, способность сопереживать; закладываются социальные качества. В этом возрасте дети также могут испытывать трудности в общении, причинами могут быть: низкая самооценка, неустойчивость, низкий уровень речевого развития и т.д.

Интеллектуальный потенциал школьника позволяет усваивать знания, которые помогают ему в дальнейшем успешно решать коммуникативные задачи разного рода: знание норм поведения, приемов сотрудничества и индивидуальных особенностей людей.

Эмпатия, отзывчивость, чувствительность, способность сопереживать – это все составляющие эмоционального компонента коммуникативной компетентности. Также для школьника является важным его социальный статус в группе.

Компонент, без которого не может существовать успешное коммуникативное развитие - мотивация и интерес к общению у школьника. Здесь формируется умение сопереживать, сотрудничать и учитывать интересы своего

сверстника помимо своих.

Предпосылками коммуникативного развития в младшем школьном возрасте являются некоторые особенности развития, такие позитивный и продуктивный характер общения с учителем, воспитание произвольности поведения и произвольности познавательных процессов, развитие децентрации, рефлексия.

Процесс коммуникации требует от младшего школьника способности слышать и учитывать потребности другого человека, чувствительности. Это может выражаться в активности, повышенной инициативности, желании помочь и поделиться. Это свойство формируется в деятельности. При этом ребенок может использовать интересы другого как в свою пользу, так и в пользу партнера. И в том, и в другом случае у ребенка может быть высокий уровень коммуникативной компетентности. Раньше общение ребенка строилось по схеме симпатии/антипатии. Когда ребенок приходит в школу, общение переходит на другой уровень, потому что все сверстники погружены в одну общую деятельность – учебную, где обязательно общение с каждым членом группы. Некоторые личностные качества развиваются только в общении со сверстниками, а не с взрослыми. Именно в школе дети могут получить этот опыт общения.

В общении со сверстниками ребенок за счет равноправия обретает различные социальные навыки и умения, необходимые для дальнейшего развития общения. В общении с взрослым ребенок за счет односторонности общения получает защиту и безопасность, базовую модель общения.

В этом возрасте одним из значимых взрослых для ребенка становится учитель. И именно от стиля поведения и воспитания учителя будет зависеть успешность развития общения ребенка. Эмоциональное отношение учителя к ребенку и его принятие являются важным условием развития общения в этом возрасте.

Согласно Цукерман Г.А., дети, занимающиеся в совместной деятельности в классе, лучше производят оценку своих возможностей и знаний. Это помогает успешно социализироваться ребенку в группе, развитию адекватного образа-Я, а также благополучному обучению.

За счет общения со сверстниками у школьников происходит формирование собственных ориентиров в общении и взаимоотношениях, к которым присоединяются ориентиры на взрослого. Общение школьника также как и в дошкольном возрасте строится на игре, только теперь в этой игре появляются правила. Дружба оказывает влияние на многие факторы развития детей. С ее помощью ребенок усваивает социальные нормы и устои, правила поведения в обществе, умение общаться, строить отношения со сверстниками и взрослыми. Дети в дружбе могут давать друг другу то, что им нужно - до-

полнять друг друга. Или же наоборот быть полностью противоположными. Благодаря этому накапливается социальный опыт [5].

Р. Селман выделил следующие стадии дружбы:

1. До 6 лет – друг является человеком, который ходит с ребенком в одну группу, проживает рядом и обладает другими игрушками. На этой стадии нет осознания чувств другого человека.

2. От 7 до 9 лет – происходит осознание, что друг может обладать какими-то чувствами и эмоциями.

3. От 9 до 12 лет – друг является человеком, который всегда приходит на помощь; возникает понятие доверия и преданности.

4. От 11 до 20 лет - друг, человек которому можно доверять. Отношения продолжительные. Появляется способность взглянуть на ситуацию со стороны [5].

Согласно Хузеевой Г.Р. в основе коммуникативной компетентности как одного из показателей коммуникативного развития младших школьников также лежит адекватно сформированный образ сверстника. Образ сверстника включает в себя 3 аспекта: познавательный, поведенческий и эмоциональный. Эти 3 компонента образуют одно из главных качеств коммуникативной компетентности – чувствительность к воздействиям сверстника.

Как правило, ребенок большинство своего времени проводит в группе сверстников. Группа сверстников представляет собой устойчивую систему, где участники этой системы проявляют взаимодействие, подчиняются социальным нормам и имеют что-то общее.

Конечно же, каждый ребенок имеет свой социальный статус в этой группе. На популярность детей влияют успешность в учебе, активность, лидерские качества, открытость, отношения с учителем. Излишняя скрытость и робость приводит к непопулярности ребенка в группе [2].

Учитель может оказывать влияние на статус каждого ребенка среди сверстников в группе: своим принятием, оценкой и отношением. В зависимости от правил и эталонов, которые устанавливает учитель в классе, дети выстраивают свое отношение к сверстникам и общению.

Благоприятный статус ребенка в группе обеспечивает ему более высокую самооценку, благополучное восприятие себя сверстниками, неблагоприятный статус наоборот - низкую самооценку и неблагоприятное восприятие себя сверстниками.

Таким образом, коммуникативное развитие как показатель социализации младшего школьника актуализируется в деятельности, которая происходит в группе сверстников. В основе коммуникативного развития лежит адекватно сформированный образ сверстника, чувствительность к сверстнику, поведение в совместной деятельности и статус ребенка в группе.

**Список литературы**

1. Батырева С.Г. К вопросу о коммуникативной компетенции младших школьников // Начальная школа. – 2015. – № 11. – С. 32–35.
2. Крайг Г., Бокум Д. Психология развития. - 9-е изд.- СПб.: Питер, 2005. — 940 с.
3. Матвеева О.Н., Беккер И.Л. Основные направления социализации младших школьников // Интеграция образования.- 2010.- №4. С. 88-92.
4. Обухова Л.Ф. Возрастная психология: Учебник для бакалавров. – М.: Юрайт, 2013.- 460 с.
5. Хузеева Г.Р., Быковская Е.В., Трошина А.А. Диагностика и развитие коммуникативной компетентности детей младшего школьного возраста: психолого-педагогическая служба сопровождения ребенка. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2014. - 100 с.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЭТНИЧЕСКОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

**Акталиева Тамила Ахметовна**

*Студент 3 курса специальности “Психология”*

*Ингушский государственный университет, г. Магас,  
Россия*

Этническая идентичность является видом социальной идентичности, с набором особых возрений и психологическим фактором.

Этническая идентичность в настоящее время изучается довольно широкими методами, так как является социально-психологическим феноменом для общества. Каждая этническая группа имеет свои черты и характеристики. В разном возрасте люди по разному воспринимают свою этническую идентичность, и в некой мере это подвижное динамичное состояние[1,с.45].

Этническая идентичность очень широкое понятие. Этническая принадлежность часто формируется в детском возрасте, и выражается в наличии родного языка, воспитании, традициях, и культуре, с канонами жизни, которые человек соблюдает или отклоняется соблюдать[2,с.60].

Каждая этническая группа пытается сохранять свои уникальные черты. Детям представляется этнокультурная идентичность как едичная и неповторимая среди существующих всех этнических групп. В ряде случаев или факторов у подростков и детей может сложиться положительная или отрицательная оценка своей этнической идентичности[3,с.75].

Положительная оценка к собственной этнической идентичности считается нормальным явлением. Но по мимо этого возможны другие виды идентичности, такие как этноцентрическая идентичность ( значимость этноса), этнодоминирующая (превосходство народа), этнический фанатизм(агрессивная), индифферентность(слабая идентичность), и этнонигилизм как отрицание идентичности[4,с.34].

Жизненные ситуации, окружение и воспитание детей и подростков оказывают влияние на его мировоззрение, отношение к собственной группе этноса и другим группам соответственно[5,с.39].

При изучении культуры и традиций ребенок формирует представления о этнической идентичности, в форме диалога, народного фольклера, игр, национальных танцев,кухни и т.д. Таким образом формируется духовное самосознание, формируется модель поведения жизни и стереотипы. Именно тра-



диции предназначены быть регулятором отношений и нести во времени сохранность этноса как нетипичной группы. В игровой форме дети более ясно и понятно понимают информацию и знания, развивая когнитивный аспект.

В подростковом возрасте дети чаще начинают проявлять свою приверженность к этносу и оценивают ее качества.

Позитивная идентичность ориентирует человека в жизни. Человек в любом возрасте может по некоторым причинам сменить свою этническую принадлежность, или ее роль в его жизни, необходимость определения себя в членство данной группы этноса [6, с.53]

В своем эксперименте мы использовали шкальный опросник "экспресс-оценки чувств связанных с этнической принадлежностью" (Н.М. Лебедева) для исследования этнической идентичности детей и подростков.

Для определения этнической принадлежности детей нами было проведено исследование, в котором приняли участие дети в возрасте от 12 до 15 лет в количестве 40 человек, в Назрановском районе республика Ингушетия.

Методика позволяет оценить эмоциональную окрашенность (валентность) этнической идентичности. Фактически методика представляет собой шкалу оценки социальной установки. Построение шкалы направлено на оценку позитивности этнической идентичности. Респонденту предъявлялся следующий вопрос:

«Какие чувства вызывает у вас принадлежность к своему народу?»

1. Гордость.
2. Спокойная уверенность.
3. Никаких чувств.
4. Обида.
5. Ущемленность, униженность.

В данной шкале, идет нарастание позитивности чувств от самых негативных (ущемленность, униженность) к гиперпозитивным (гордость). На данной шкале нормой является вариант ответа «спокойная уверенность».

Результаты кодировались следующим образом:

- гордость — 5 баллов;
- спокойная уверенность — 4 балла;
- никаких чувств — 3 балла;
- обида — 2 балла;
- ущемленность, униженность — 1 балл.

При анализе этнической идентичности детей и подростков по результатам опроса были выявлены главенствующие элементы этнического сознания в процентном соотношении шкальных ответов. Ниже представлен график ответов в виде рисунка.

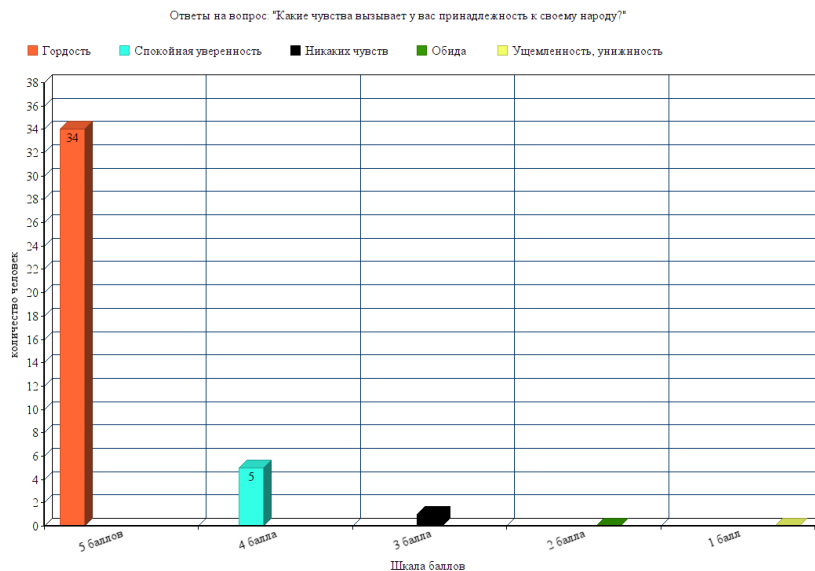


Рисунок 1. Самооценка этнической принадлежности у ингушских детей.

Таким образом, при интерпретации ответов было выявлено, что для преобладающего большинства опрошенных чувство принадлежности к своей этнической группе вызывает чувство гордости у 34 человек из 40 и соответствует 85%, 12,5 % спокойную уверенность имеют 5 человек из 40, 2,5 % в количестве 1 человек из 40 испытывал никаких чувств, и никто не испытал обиду или униженность.

На основании ответов опрошенных, можно прийти к выводу, о том, что, в подростковый период принадлежность к своему ингушскому этносу вызывает у детей положительную самооценку своей этнической идентичности и происхождения. Дети имеют высокую степень мнения и позитивность о своей этнической группе.

**Список литературы**

1. Стефаненко Т.Г. "Социально-психологические аспекты изучения этнической идентичности". - М.: 2005. С.55-71.
2. А. Н. Татарко, Н. М. Лебедева Методы этнической и кросскультурной психологии : учебно-методическое пособие /; Высш. шк. экономики-нац. исслед. ун-т. - Москва : Изд. дом Высш. шк. экономики, 2011. - 236 С.
3. Хотинец В.Ю. Этническое самосознание. СПб.: Алетейя, 2010. - 240 с.
4. Микляева А. В., Румянцева П. В. Социальная идентичность личности: содержание, структура, механизмы формирования: Монография. - СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2008
5. Набок И.Л. Этническая идентичность или идентичность ЭТНИЧЕСКОГО В сборнике: Реальность этноса. Роль образования в формировании этнической и гражданской идентичности материалы VIII Международной научно-практической конференции. 2006. С. 30-34.
6. Солдатова Г.У. Этническая идентичность и этнополитическая мобилизация под ред. Л.М. Дробижевой и др. М.: Мысль, 2004. С.296-367.

## ЗООПЛАНКТОН В ПРУДАХ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА РЫБОВОДСТВА

<sup>1</sup>Сапаров Абдурахман Данабаевич, <sup>2</sup>Кузметов Абдулахмет Раймбердиевич, <sup>2</sup>Эргашев Хуршид Баходирович, <sup>2</sup>Эрданова Гузал Мирулуговна.

<sup>1</sup>Нукусский государственный педагогический институт им. Ажинияза, г. Нукус

<sup>2</sup>Ташкентский государственный аграрный университет, г. Ташкент

Важным вопросом в разработке и успешном введении в практику процесса выращивания личинок и мальков рыб, безусловно, является изучение особенностей формирования кормовой базы прудов. При этом, основное внимание следует уделять изучению такой экологической группы водных организмов, как зоопланктон, который является основой питания личинок, мальков и сеголеток на решающих стадиях их развития. От интенсивности развития зоопланктона в мальковых и выростных прудах, особенно на ранних этапах выращивания молоди, в значительной мере зависит от эффективности работы в целом.

Качественные пробы зоопланктона отбирали в пяти точках прудов с помощью 10 литрового ведра. Интегральную пробу объемом 50 литров прудовой воды процеживали через планктонную сеть Джеди с диаметром 18 см (газ №76). Фиксировали 4%-ным раствором формалина. Обработку проб зоопланктона производили в лабораторных условиях. Подсчет организмов вели в камере Богорова с помощью штемпель-пипетки.

Индивидуальные веса зоопланктеров для определения биомассы зоопланктона рассчитывали с помощью формул аллометрического роста:

$$W = ql^b$$

W - масса (в миллиграммах сырого вещества);

l - длина (мм);

q - масса при длине, равной 1 мм.

b - показатель степени.

Для коловраток  $b = 3$ , для ракообразных "b" не равен трем [2].

Исследования зоопланктона проводились летом с июня до конца августа. Было обнаружено 18 видов организмов зоопланктона. Из них Rotifera

10 видов; *Brachionus calyciflorus*, *B. angularis*, *Euchlanus dilatata*, *Lecane luna*, *L. sp.*, *Polyarthra vulgaris*, *Platylas sp.*, *Keratella tropica*, *Filinia longiseta*, *Hexarthra sp.* Cladocera 5 видов; *Ceriodaphnia turkestanica*, *Moina macrocopa*, *Scapholeberis vetulus*, *Daphnia similis*, *Diaponosoma sp.* Сопедола 3 вида; *Acanthocyclops robustus*, *Cyclops vicinus*, *Thermocyclops rylovi*. [1,3,4,5].

Среди коловраток наиболее часто встречались: *Brachionus calyciflorus*, *Keratella tropica*. Кроме того, стабильно встречались во всех прудах *Lecane luna*, *L. sp.*, *Polyarthra vulgaris*.

Ветвистоусые рачки представлены 5 видами, из которых массовое развитие имела *Moina macrocopa*, остальные были представлены единичными экземплярами. К ним относятся такие виды, как *Scapholeberis vetulus*, *Daphnia similis*. *Acanthocyclops robustus* и *Cyclops vicinus*, которые встречаются во всех прудах.

В конце июня в прудах появились *Lecane luna*, *L. sp.*, *Polyarthra vulgaris* и *Keratella tropica*. В июле встречались те же организмы, только в середине июля из планктона исчезла *Keratella tropica*. К концу июля появилась *Filinia longiseta*. К середине августа из планктона исчезли *Polyarthra vulgaris* и *Filinia longiseta*.

В середине июня численность зоопланктона в исследованных прудах составляла 2016 тыс. экз/м<sup>3</sup>, биомасса 8,7 г/м<sup>3</sup>. Такая относительно высокая численность связана с развитием *Acanthocyclops robustus* (426 тыс. экз/м<sup>3</sup>, биомасса 6,3 г/м<sup>3</sup>).

К середине июля общая наблюдалась высокая численность – 1104 тыс. экз/м<sup>3</sup>, при биомассе 3,8 г/м<sup>3</sup>. Такая высокая численность определяется развитием коловраток *Brachionus calyciflorus* (625 тыс. экз/м<sup>3</sup>, при биомассе 0,2 г/м<sup>3</sup>). Количество *Moina macrocopa* и *Acanthocyclops robustus* незначительно повышалось. Под конец июля биомасса *Acanthocyclops robustus* достигла своего максимума (10 г/м<sup>3</sup>).

Вспышка численности и биомассы зоопланктона в середине июля, вероятно, определяется не только благоприятным гидрологическим режимом в пруду и его эвтрофностью за счет внесения зеленых удобрений, но и тем, что подрастая к этому времени молодь рыбы перешла на питание бентосом.

Под конец августа практически исчезают коловратки и ветвистоусые рачки. Веслоногих рачков становится гораздо меньше. Снижение численности определяется высокой температурой воды в пруду в это время.

С июня по июля, ракообразные встречались в малых количествах, преобладали коловратки. Эти перестройки в сообществе обусловлены, видимо, как выеданием более крупных форм (рачков) рыбой, так и изменением в качественном составе фитопланктона.

В августе кроме *Acanthocyclops robustus* исчезли практически все орга-

низмы зоопланктона.

Четко выраженный максимум биомассы приходится главным образом, развитием веслоногого рачка *Acanthocyclops robustus*.

Особо следует отметить, *Moina macrocopa* как ценный пищевой объект для молоди рыб, является весьма характерной для прудов Узбекистана, зачастую дающей вспышку численности.

По видовому составу преобладают коловратки. Коловратки как известно в водохранилищах, озерах и рыбоводных прудах являются самой разнообразной группой метазойного планктона. Они представлены 10 видами. Все отмеченные виды хорошо известны для фауны Центральной Азии. Практически все обнаруженные виды являются широко распространенными палеарктическими видами. К теплолюбивым видам можно отнести лишь *Keratella tropica*.

### Список литературы

1. Кутикова Л.А. Коловратки фауны СССР. Л.: Наука, 1970. - 742 с.
2. Салазкин А.А., Иванова В.А., Огородникова В.А. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зоопланктон и его продукция. – Ленинград, 1984. - 24 с.
3. Мануилова Е.Ф. – Ветвистоусые рачки. Издательство «Наука». 1964г.
4. Мухамедиев А.М. Ракообразные Ферганской долины. Ташкент: Фан, 1986. 160 с.
5. Мирабдуллаев И.М., Абдурахимова А.Н., Кузметов А.Р., Абдиназаров Х.Х Ўзбекистон эшкаккоёқли қисқичбақасимонлар (Crustacea, Copepoda) аниқлагичи. Тошкент. “УНИВЕРСИТЕТ” 2012.

## **УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ПРИ РАЗРАБОТКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ**

**Леонов Евгений Юрьевич**

*магистрант*

*Иркутский национальный исследовательский технический  
университет, г. Иркутск*

Геологоразведочные, буровые и строительные работы сопровождаются неизбежным техногенным воздействием на объекты природной среды.

Основная задача – не только минимизировать негативное влияние на окружающую среду, но и принять всевозможные меры по сохранению уникальной сибирской природы, ее флоры и фауны. Географическое месторасположение Ковыктинского ГКМ не позволяет осуществлять перевозку отходов на дальние расстояния. Вывоз, захоронение и утилизация отходов производства и потребления с объектов Ковыктинского ГКМ является одной из главных проблем при строительстве скважин. Расстояние от Ковыктинского ГКМ до близлежащего населенного пункта (г. Усть-Кут) более 400 км, где расположена организация, имеющая лицензию, по размещению ТКО. В связи с этим, вывоз ТКО с Ковыктинского ГКМ до г.Усть-Кута обойдется очень дорого и не выгодно, а при существующем законодательстве вывоз и утилизация отходов необходима, не зависимо от расстояния.

Промышленная группа «Безопасные Технологии» выпускает на российский рынок оборудование, способное решить проблему утилизации ряда отходов производства и потребления. Данное оборудование носит название инсинератор КТО-50.К20 мощностью 50 кг/ч. Установка способна в течение суток превратить в пепел более одной тонны отходов производства и потребления. Инсинератор КТО-50 оснащен устройством переработки и фильтрации отработанных газов, в результате чего те становятся безвредными для окружающей среды.

Важнейшее преимущество КТО-50 – компактность и мобильность. Весь комплекс помещается в стандартном 20-футовом контейнере, для него не требуется отдельное здание. Комплекс термического обезвреживания отходов КТО-50.К20 выполнен по ТУ 4853-001-52185836-2005. Установку можно привезти на место, смонтировать и она готова к запуску.

При использовании высокоэффективного инсинератора КТО-50 не возникает необходимости прямого контакта оператора установки непосред-

ственно с отходами производства и потребления. Процесс загрузки мусора полностью автоматизирован, что снижает риск получения травмы или заражения.

Экологическая безопасность комплекса КТО-50 подтверждена множеством испытаний, результатами которых стали положительные отзывы о работе оборудования, санитарно-эпидемиологические и экологические заключения.

Комплекс термического обезвреживания КТО-50, спроектированный и произведенный российскими специалистами, полностью соответствует показателям международных норм и стандартов, а при эксплуатации оказывается удобнее и надежнее зарубежных аналогов. При этом цена на российский комплекс в два раза ниже, чем на импортный аналог. На сегодняшний день инсинератор такого типа является средством для наиболее эффективной и экологически безопасной утилизации отходов производства и потребления при необходимости мобильного комплекса. Комплекс предназначен для термического обезвреживания ТКО и промышленных отходов, жидких нефтешламов, загрязненной нефтепродуктами почвы, образующихся в результате работы объектов месторождения в период его обустройства и промышленной эксплуатации.

В настоящее время на Ковыктинском ГКМ используется установка по обезвреживанию нефтесодержащих отходов «Форсаж», которая обезвреживает малую часть отходов (таблица 1).

**Таблица 1 - Перечень отходов, обезвреживаемых на установке «Форсаж»**

<b>Наименование отходов</b>	<b>Класс опасности</b>
Фильтры автомобильные масляные и воздушные отработанные	3
Отработанные сорбенты	3
Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел менее 15%)	4
Разнородные отходы бумаги и картона	4
Нефтесодержащие отходы	3, 4
Другие горючие материалы	3, 4

*Рассматриваемый Комплекс обеспечивает переработку отходов 3-5 классов опасности (таблица 2) по классификации Федерального Классификационного Каталога Отходов и не предназначен для переработки отходов 1, 2 классов опасности.*

**На рассматриваемой установке не допускаются к сжиганию крупногабаритные изделия, продукты, содержащие ртуть, взрывоопасные**



вещества.

Таблица 2 - Перечень отходов для обезвреживания на Установке КТО-50

Твердые бытовые и промышленные отходы	Класс опасности
Мусор от бытовых помещений организаций несортированный	IV
Отходы от жилищ несортированные (исключая крупногабаритные)	IV
Резиновые изделия незагрязненные потерявшие потребительские свойства	V
Смет с территории	IV
Отходы упаковочной бумаги незагрязненные	V
Отходы упаковочного картона незагрязненные	V
Полиэтиленовая тара поврежденная	V
Фильтрующие элементы системы смазки двигателя транспорта	IV
Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел менее 15%)	IV
Загрязненная нефтепродуктами и нефтью почва	
Жидкие нефтесодержащие отходы	
Масла компрессорные отработанные	III
Масла промышленные отработанные	III
Масла дизельные отработанные	III
Масла моторные отработанные	III
Масла трансмиссионные отработанные	III
Шламочистки трубопроводов и емкостей (бочек, контейнеров, цистерн, гидронаторов) от нефти и нефтепродуктов	III
Шлам очистки резервуаров хранения дизтоплива	III

Сравнив затраты на приобретение и эксплуатацию этих двух установок, можно сделать вывод, что Установку КТО-50 выгодно приобретать на Ковыктинское ГКМ с перспективой работы более 5 лет. По техническим данным установка КТО-50.К20 способна в течение суток превратить в пепел более одной тонны отходов производства и потребления.

При строительстве скважин на ГКМ за год будет образовываться  $\approx 200$  т отходов производства и потребления, которые подлежат обезвреживанию на установке КТО-50.К20.

По данным Промышленной группы «Безопасные Технологии» [3] процент выхода золы, шлаков и пыли составляет 4% от массы обезвреженных отходов. Что составляет соответственно 8 т золы от 200 т отходов. Согласно Экспертному заключению Федерального государственного учреждения здра-

воохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербург», выданному ЗАО «Безопасные технологии» отход зола, полученный при сжигании отходов производства и потребления на установке типа КТО относится к 4 классу опасности в соответствии с требованиями санитарных норм и правил СанПин 2.1.7.13220-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления».

Использование Установки уменьшает уровень негативного воздействия отходов производства и потребления на природу, и решает проблему прогрессирующего их накопления в окружающей среде при вывозе их на полигон. Золой, шлаки являются инертным материалом и используются при строительстве технологических дорог, для дорожного строительства, благоустройства и землеустроительных работ взамен или наравне с заполнителем природного происхождения. В связи с тем, что строительство скважин на КГКМ предполагает строительство дорог к запроектированным скважинам, образуемый отход зола может быть использован при строительстве подъездных дорог.

Географическое расположение скважин в труднопроходимой тайге не позволяет вывозить отходы по мере их образования, если не существует круглогодичных дорог, вывоз отходов осуществляется раз в год по зимникам, Установка, благодаря мобильности и компактности, позволяет обезвреживать отходы по мере их образования, не накапливая тоны мусора до открытия зимников.

Ввиду удаленности населенных пунктов от КГКМ, при вывозе отходов сторонними организациями, имеющими лицензию по обращению с опасными отходами, отходы приходится возить на очень большие расстояния (более 400 км), организация, осуществляющая строительство скважин на КГКМ несет большие транспортные расходы по вывозу отходов. Мобильность Установки КТО-50.К20 позволяет переезжать с площадки скважины на площадку. Тем самым обеспечивает обезвреживание отходов ежедневно.

Благодаря используемым режимам переработки и фильтрации отработанных газов, выбросы от Установки становятся безвредными для окружающей среды. Образуемый отход в виде золы и шлаков представляет собой малоопасный отход 4 класса опасности.

Однако, одним из основных факторов экономической целесообразности приобретения вышеуказанной установки, в том, что эксплуатация КТО-50.К20 рассчитана на большие объемы работ и долгосрочную перспективу.

**Список литературы**

1. *Применение мобильного комплекса термического обезвреживания (инсениратора): КТО-50 при строительстве скважин. Иванова М.А., Клименкова С.Б., Золотуев Р.С. В сборнике: Авиамашиностроение и транспорт Сибири Сборник статей V Всероссийской научно-практической конференции. 2015. С. 278-283.*
2. *Бобович Б.Б., Девяткин В.В. Переработка отходов производства и потребления: Справочное издание М: 2000. 496 с*
3. *Коржубаев А.Г., Филимонова И.В. Ковыктинское ГКМ: проблемы и перспективы освоения// Всероссийский научный журнал Сибирского отделения РАН Регион: экономика и социология. 2007, №3*

## **АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ТЕРРИТОРИЙ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ Г. ИРКУТСКА. ЧАСТЬ 2**

**Иванов Андрей Викторович**

*Иркутский национальный исследовательский технический  
университет, г. Иркутск*

Техногенные ландшафты окружают население крупных городов и промышленных мегаполисов. Значимая роль в улучшении качества окружающей среды принадлежит зелёным насаждениям (ЗН) городов. Поэтому озелененные территории стали неотъемлемой частью городской застройки. Согласно приказу Госстроя № 153 зелёный фонд города включает в себя: «...озелененные и лесные территории всех категорий и видов, образующие систему городского озеленения в пределах городской черты...» [1].

Рекомендательный характер многих нормативных актов касательно ЗН привел к тому, что их доля в балансе городской территории постоянно снижается и чрезвычайно медленно и неэффективно восстанавливается. В результате изменения качества городской среды нарушается стабильность процессов обмена веществ, прекращается рост и снижается адаптационная способность растений, т.е. возможность приспосабливаться к изменяющимся факторам городской среды, что приводит в конечном итоге к более раннему физиологическому старению деревьев.

ЗН представляют собой совокупность растений травянистых, кустарниковых и древесных форм [2]. Все они способствуют созданию благоприятной санитарно-эпидемиологической обстановки для жителей населенных пунктов, а так же имеют рекреационное, ландшафтно-архитектурное, и научное значение. ЗН находятся в сложных экологических условиях среды, постоянно испытывают на себе воздействие высоких концентраций выхлопных газов, пыли, сажи, повышенные рекреационные нагрузки и другие виды воздействия антропогенных факторов, поэтому количество и состояние ЗН нуждаются в постоянном контроле и защите.

Озелененные территории городов подразделяются на три категории по отношению к гражданскому обороту (отношения к собственности, продажа, аренда), режимам использования и способам хозяйствования. Во-первых, это территории общего пользования, используемые для рекреации всего населения города. К этой категории относят парки, скверы, бульвары, сады и др. [2]. Во-вторых – ограниченного пользования в пределах жилой, гражданской, промышленной застройки, территорий и организаций обслуживания

населения и здравоохранения, науки, образования, рассчитанные на пользование определенными группами населения. В-третьих, специального назначения: санитарно-защитные, водоохраные, защитно-мелиоративные зоны, кладбища, насаждения вдоль автомобильных и железных дорог, питомники, цветочно-оранжерейные хозяйства, территории, подпадающие под действие Федерального закона «Об особо охраняемых территориях». Более подробная классификация освещена в ГОСТ 28329-89 «Озеленение городов» [3].

В продолжение темы исследований [4], остановимся на анализе третьей категории, для этого рассмотрим санитарно-защитные зоны одиннадцати предприятий г. Иркутска. Цель - оценка состояния ЗН древесных и кустарниковых форм. Анализ основывается на спутниковых снимках программы «Google Earth». Состояние древесно-кустарниковых форм оценивалось по широко используемой в оценке городских зеленых насаждений шкале: «хорошее» (хор), «удовлетворительное» (уд), «неудовлетворительное» (неуд) [5]. Критериями оценки, согласно методики, являются – возраст, суховершинность, наклон ствола, искривления, наличие сухих веток, болезней, ранений, проективное покрытие и разрежение кроны.

Вокруг объектов и производств, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека, устанавливается специальная территория с особым режимом использования – санитарно-защитная зона (СЗЗ), размер которой обеспечивает уменьшение воздействия загрязнения на атмосферный воздух (химического, биологического, физического) до значений, установленных гигиеническими нормативами и приемлемого риска для здоровья населения. Согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 границы СЗЗ устанавливаются от источников химического, биологического и/или физического воздействия, либо от границы земельного участка, принадлежащего промышленному производству и объекту для ведения хозяйственной деятельности и оформленного в установленном порядке, до ее внешней границы в заданном направлении [6].

Для промышленных объектов и производств, сооружений, являющихся источниками воздействия на окружающую среду и здоровье человека, в зависимости от степени негативного воздействия, а именно, мощности, условий эксплуатации, характера и количества выделяемых в окружающую среду загрязняющих веществ, создаваемого шума, вибрации и других вредных физических факторов, а также с учетом предусматриваемых мер по уменьшению их неблагоприятного влияния на окружающую среду и здоровье человека в соответствии с санитарной классификацией промышленных объектов и производств устанавливаются следующие ориентировочные размеры санитарно-защитных зон: промышленные объекты и производства 1 класса - 1000 м; 2 - 500 м, 3 - 300 м, 4 - 100 м и 5 - 50 м.

В соответствии с СанПиН границы СЗЗ объектов III-V классов опасности при условии соблюдения ориентировочных границ СЗЗ устанавливаются решением территориального органа Роспотребнадзора. Проект СЗЗ для таких объектов разрабатывается без проведения расчетов рассеивания химического, биологического загрязнения атмосферного воздуха, физического воздействия на атмосферный воздух.

Число работающих промышленных предприятий в городе Иркутске не велико. Строительство большинства из них осуществлялось до введения законодательных актов об обязательном расчете санитарно-защитных зон, однако эти зоны впоследствии были выделены и администрация предприятия обязана следить за их содержанием [7].

Рассмотрим некоторые предприятия на предмет состояния их санитарно-защитных зон (табл. 1).

**Таблица 1 - Характеристика состояния СЗЗ предприятий г. Иркутска**

Предприятие	Класс опасности	Размер СЗЗ, м	Минимальная площадь озеленения, % / соответствие, да или нет	Полоса насаждений <sup>2</sup> , м / соответствие, да или нет	Примечания
Авиационный завод	2	500	50/нет	50/ частично	Есть на участках, где нет жилого массива
Ново-Иркутская ТЭЦ	1	1000	40 / нет	50 <sup>3</sup>	Озеленение отсутствует полностью
Мясокомбинат	1	1000	40 /нет	50/нет	Менее 20 %
Мосложиркомбинат	3	300	50/нет	50 <sup>3</sup>	Менее 15 %
Пивоварня Хейнекен	3	300	50/нет	50/нет	Менее 10 %
Кирпичный завод, Базовый ресурс <sup>1</sup>	3	300	50 /нет	50/нет	Озеленение отсутствует полностью
Производство бетона, Пчелы <sup>1</sup>	4	100	60/нет	20/нет	
Горзеленхоз	4	100	60/нет	20/нет	Менее 20 %
Хлебозавод	4	100	60/нет	20/нет	Менее 20 %
Молокозавод	4	100	60/нет	20/нет	Менее 25 %
Завод Родник	5	50	60/нет	20 <sup>3</sup>	Озеленение отсутствует полностью

<sup>1</sup> – расположены в Октябрьском районе, около плотины ГЭС;

<sup>2</sup> – в санитарно-защитных зонах со стороны жилых и общественно-деловых зон необходимо предусматривать полосу древесно-кустарниковых насаждений шириной не менее 50 м, а при ширине зоны до 100 м – не менее 20 м;

<sup>3</sup> - граница с жилыми и общественно-деловыми зонами отсутствует.

Помимо перечисленных в табл. 1, наиболее крупных предприятий в городе размещается множество других: котельные, заправки, бетонные заводы, лесопильные мастерские и мастерские по обработке камня и мрамора, а также места с контейнерами для сбора мусора, которые также рекомендовано огораживать зелеными насаждениями. На деле СЗЗ не соблюдаются и на их территории даже размещаются жилые здания, например для Ново-Иркутской ТЭЦ.

В настоящее время значительная часть ЗН городских территорий не способны выполнять свои функции и требует осуществления тех или иных форм восстановления. Анализ представленных в статье характеристик растительности разных категорий назначения дает неутешительный и однозначный вывод: с целью предотвращения уничтожения зеленых насаждений, повышения их функциональной эффективности и эстетической выразительности, необходимо вмешательство общественности, населения, властей, экологических служб контроля, направленное на восстановление жизнедеятельности растений, путем проведения целого комплекса мероприятий.

### **Список литературы**

1. Приказ Госстроя № 153 от 15.12.1999. Об утверждении правил создания, охраны и содержания зеленых насаждений в городах Российской Федерации. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.complexdoc.ru>
2. Лесная энциклопедия. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://forest.geotan.ru>
3. ГОСТ 28329-89. Озеленение городов.– Москва: Стандартинформ.– 2006. - С.8.
4. Исследование состояния зеленых насаждений г. Иркутска. Иванова М.А., Потапова Е.В., Клименкова С.Б. Вестник Иркутского государственного технического университета. 2013. № 6 (77). С. 61.
5. Методики оценки экологического состояния зеленых насаждений общего пользования Санкт-Петербурга. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://gov.spb.ru/>
6. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 "Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов". [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.complexdoc.ru>
7. СНиП 2.07.01-89. Градостроительство. Планировка городских и сельских поселений. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.complexdoc.ru>

## **ПРИМЕНЕНИЕ КОМБИНИРОВАННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЯ НАДЕЖНОСТИ В ТЕХНИЧЕСКИХ, ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ**

**Поляков Александр Александрович**

*адъюнкт очной адъюнктуры Черноморского высшего  
военно-морского училища имени П.С. Нахимова  
г. Севастополь*

***Аннотация.** В статье рассматривается применение комбинированного моделирования для вычисления показателя надежности в технических, организационно-технических системах итерационным логико-статистическим методом.*

***Ключевые слова:** теория вероятностей, общий логико-вероятностный метод, теория автоматизированного структурно-логического моделирования, итерационный логико-статистический метод, теория графов, алгебра логики, теория надежности, автоматизация поддержки принятия решения.*

Количественная оценка показателя надежности структурно-сложных технических, организационно-технических систем (далее ССТС) различных видов, классов и назначения предусмотрена нормативно-техническими требованиями к их промышленной разработке, производству и эксплуатации. Это необходимо для объективной и научно обоснованной оценки существующего уровня надежности и безопасности ССТС и выработки, обоснования и оптимизации различных управленческих решений, направленных на их повышение [12].

Проблема количественной оценки показателя функционирования ССТС в последнее время существенно обострилась как в отечественной науке, так и за рубежом. Это обусловлено несколькими причинами:

- возрастает потребность в увеличении уровня надежности и безопасности систем;
- возрастает структурная сложность и размерность технических систем и математических моделей их надежности и безопасности.

Первая причина диктует необходимость расширения областей применения научных методов.

Вторая причина проявляется в том, что с помощью традиционных (неавтоматизированных, ручных) технологий во многих случаях невозможно



построение необходимых математических моделей надежности и безопасности современных технических систем большой размерности и высокой структурной сложности.

Поэтому применение информационных технологий автоматизированного моделирования для оценки показателя функционирования и безопасности ССТС, позволяет решить возникшую проблему.

Необходимость моделирования обусловлена сложностью, а порой и невозможностью прямого изучения реального объекта (процесса).

Комбинированное моделирование реализуется с помощью набора математических инструментальных средств, специальных имитирующих программных средств и технологий программирования, позволяющих посредством процессов аналогов провести целенаправленное исследование структуры и функций сложного процесса в памяти компьютера в режиме «имитации» [4].

Представленный подход предполагает обход структуры технической системы итерационным логико-статистическим методом. Техническая система рассматривается с положения полной декомпозиции структуры. Полная декомпозиция заключается в разделении структуры до отдельно взятых элементов (функциональных узлов) и коммуникационных связей между ними. Состояния переходов исходящих коммуникационных связей из любого функционального узла предполагается рассматривать как полную группу несовместных событий (далее ПГНС).

В качестве объекта исследования предлагается рассматривать структурно-сложную систему, представленную в форме графовой структуры – комбинации вершин (функциональных узлов) и ребер. Узлы графа описывают все возможные состояния компонентов системы и их соответствующие детерминированные характеристики, ребра – связи компонентов между собой, граф взвешенный ориентированный.

Для решения задач по оценке показателя надежности невозстановливаемой декомпозиционной технической системы на основе ориентированного взвешенного графа, существует и применяется только традиционные (неавтоматизированные, ручные) методики моделирования и вычисления.

Метод статистического моделирования – это способ исследования поведения вероятностных показателей технических, организационно-технических систем в условиях, когда не известны в полной мере внутренние взаимодействия в этих системах [4].

Этот метод заключается в воспроизведении исследуемого физического процесса при помощи вероятностной математической модели и вычислении характеристик этого процесса. Такое воспроизведение функционирования системы называют реализацией или испытанием. После каждого испытания

регистрируют совокупность параметров, характеризующих случайный исход реализации.

Основной метода статистического моделирования является закон больших чисел. Закон больших чисел в теории вероятностей доказывает для различных условий сходимость по вероятности средних значений результатов большого числа наблюдений к некоторым постоянным величинам [4, 5].

Из теоремы Чебышева следует: «При неограниченном увеличении числа независимых испытаний  $n$  среднее арифметическое свободных от систематических ошибок и равнозначных результатов наблюдений  $\xi_i$  случайной величины  $\xi$ , имеющей конечную дисперсию  $D(\xi)$ , сходится по вероятности к математическому ожиданию  $M(\xi)$  этой случайной величины». Это можно записать в следующем виде [4]:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P \left\{ \left| \frac{\sum_{i=1}^n \xi_i}{n} - M(\xi) \right| < \ell \right\} = 1 \quad (1)$$

где  $\ell$  - сколь угодно малая положительная величина.

По теореме Бернулли: «При неограниченном увеличении числа независимых испытаний в одних и тех же условиях частота  $P(A)$  наступления случайного события  $A$  сходится по вероятности к его вероятности  $P$ » [5]:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P \left\{ \left| \frac{m_i}{n} - P \right| < \ell \right\} = 1 \quad (2)$$

Согласно данной теореме, для получения вероятности какого-либо события, например вероятности состояний некоторой системы  $P_i(t), i = 0, k$ , вычисляют частоты (3) для одной реализации (испытания), далее проводят подобные вычисления для числа реализаций, равного  $n$  [6],

$$P_i = \frac{m_i}{n} \quad (3)$$

где  $m_i$  – число испытаний с положительным исходом,  
 $n$  – общее число испытаний.

Методика основана на многократном повторении  $n$  испытаний, с последующей статистической обработкой полученных данных с целью определения числовых характеристик рассматриваемого процесса в виде статистических оценок его параметров.

Результаты усредняют и этим самым с некоторым приближением, получают искомые вероятности состояний системы.

Перед переходом к практическому рассмотрению вычисления показателя надежности технической, организационно-технической системы, рассмотрим укрупненный текстуальный алгоритм комбинированной модели, реализованный на принципах итерационного логико-статистического метода.

Начало. Обнуление всех переменных. Представление технической, организационно-технической системы в виде ориентированного взвешенного графа. Задание числа итераций, построение логической функции работоспособности системы (ЛФРС) на основании логического критерия функционирования системы (ЛКФС). Проверка условий и ограничений, в том числе на полную группу несовместных событий. Определение показателей функционирования узлов, коммуникационных связей.

Под ЛФРС будем понимать - точное и однозначное аналитическое представление состояний системы, в которых она реализует свое заданное функциональное назначение [7].

1. Обход логической функции работоспособности системы по логическим гипотезам (ЛГ). Выбираем очередную не обойденную ЛГ переходим к пункту № 2.

2. Построение обобщенной таблицы (ОТ), состоящей из интервалов (узлов, коммуникационных связей) логических гипотез, переходим к пункту № 3.

3. Заполнение строки № 1 обобщенной таблицы заданными показателями надежности (узлов, коммуникационных связей) логической гипотезы, переходим к пункту № 4.

4. Выбираем вещественное случайно число в пределах от  $0 < X \leq 1$  с заданным шагом (СЧ), заполняем строку № 2 обобщенной таблицы, переходим к пункту № 5.

5. Производим сравнение по всей длине логической гипотезы показателей из строки № 1 и строки № 2 обобщенной таблицы. Если показатель из строки № 2, лежит в пределах показателя из строки № 1, то в строку № 3 заносим (1), в ином случае (0), переходим к пункту № 6.

6. Производим логическое умножение строки № 3 по всей длине. Если результат равен единице, то считаем что данная итерация является успешно пройденной, переходим к пункту № 7.

7. При достижении заданного числа итераций переходим к пункту № 8, нет - переходим к пункту № 4.

8. Производим перемножение всех показателей состояний переходов данной логической гипотезы с полученным числом положительных итераций. Полученный показатель суммируем с показателем, полученным от предыдущей логической гипотезы, переходим к пункту № 9.

9. При обходе всех единичных логических гипотез переходим к пункту № 10, нет - переходим к пункту № 2.

10. Конец.

Переходим к рассмотрению практического примера.

Рассмотрим работу комбинированного моделирования технической си-

стемы на следующем примере:

пусть дан участок технической системы (рис. 1), где дублируется не все, а только наименее надёжные узлы. Определим, что каждый узел имеет свой уникальный показатель надёжности:  $P_2=0,91$ ;  $P_3=0,92$ ;  $P_4=0,89$ ;  $P_5=0,87$ ;  $P_6=0,84$ ;  $P_7=0,99$ ;  $P_8=0,98$ ;  $P_9=0,92$ ;  $P_{10}=0,91$ . Показатель надёжности всех коммуникационных связей определен как 1.

Показанные приборы имеют последовательное функциональное соединение, выход из строя (отказ) одного из элементов приводят к отказу функционирования системы. Исключение составляют узлы  $P_2$  и  $P_3$ ;  $P_4$  и  $P_6$ ;  $P_9$  и  $P_{10}$ , которые включены в систему параллельно «горячий резерв» нагрузка на основные и дублирующие узлы распределена равномерно. Узел  $P_5$  включен в систему «холодным резервом». Определим, что «горячий резерв» предполагает равномерное распределение нагрузки между дублирующими элементами, «холодный резерв» предполагает дублирование элемента, но без нагрузки.

Требуется вычислить показатель надёжности системы, на представленный момент времени.

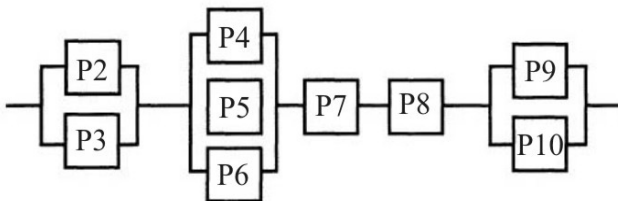


Рис. 1 - Схематичное представление части технической системы

Рассмотрим построение ЛФРС по логическому критерию функционирования от  $X_2$  до  $X_9$ . Получим три логические гипотезы, как указано ниже:

$$Y_S = X_2 \wedge X_4 \wedge X_7 \wedge X_8 \wedge X_9 \vee X_2 \wedge X_5 \wedge X_7 \wedge X_8 \wedge X_9 \vee X_2 \wedge X_6 \wedge X_7 \wedge X_8 \wedge X_9 \quad (4)$$

Оптимизируем логическую функцию:

$$Y_S = X_2 \wedge X_7 \wedge X_8 \wedge X_9 \wedge (X_4 \vee X_5 \vee X_6) \quad (5)$$

Обобщенная логическая функция работоспособности системы, согласно рассматриваемого примера, примет вид:

$$Y_S = (X_2 \vee X_3) \wedge (X_4 \vee X_5 \vee X_6) \wedge X_7 \wedge X_8 \wedge (X_9 \vee X_{10}) \quad (6)$$

Построим обобщенную таблицу на основании логической функции работоспособности системы (4), логическая гипотеза № 1:

	X <sub>2</sub>	Связь X <sub>2</sub> -X <sub>4</sub>	X <sub>4</sub>	Связь X <sub>4</sub> -X <sub>7</sub>	X <sub>7</sub>	Связь X <sub>7</sub> -X <sub>8</sub>	X <sub>8</sub>	Связь X <sub>8</sub> -X <sub>9</sub>	X <sub>9</sub>		Пункт № 2
Итерация (i)	Заданный показатель	0,91	1	0,89	1	0,99	1	0,98	1	0,92	Пункт № 3
	Случайное число	0,45	0,71	0,82	0,63	0,55	0,97	1	0,27	0,24	Пункт № 4
	Логическое решение	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
	. . . . .										
Итерация (i+1)	Случайное число	0,72	0,12	0,23	0,59	0,32	0,89	0,96	0,64	0,48	
	Логическое решение	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

**Рис. 2 - Построение обобщенной таблицы для логической гипотезы № 1**

Принцип построения обобщенной таблицы для ЛФРС (6), будет схожим с представленным примером, исключением будет являться - учет состояний переходов.

Верификацию полученного показателя надежности технической системы, возможно провести аналитически.

Так при рассмотрении одной гипотезы, вероятность произведения нескольких событий равна произведению вероятностей этих событий, причем вероятность каждого следующего по порядку события вычисляется при условии, что все предыдущие имели место (5):

$$P(A1 \cdot A2 \cdot \dots \cdot Ak) = P(A1) \cdot P(A2/A1) \cdot P(A3/A1A2) \dots P(Ak/A1A2 \dots Ak). \quad (7)$$

При последовательном соединении элементов вероятность безотказной работы системы за время  $t$  при известных вероятностях безотказной работы определена [8]:

$$P_c(t) = P_1(t) \cdot P_2(t) \dots P_n(t) = \prod_{k=1}^n P_k(t) \quad (8)$$

где  $P_1(t), P_2(t), \dots, P_n(t)$  – показатели вероятности безотказной работы 1, 2, 3, ..., n-го элементов системы за время  $t$ .

Событие  $A$  может наступить при условии одного из несовместных событий  $H_1, H_2, \dots, H_n$ , образующих полную группу событий, называемых гипотезами. Пусть известны вероятности гипотез:  $P(H_1), P(H_2), \dots, P(H_n)$  и условные вероятности:  $P(A/H_1), P(A/H_2), \dots, P(A/H_n)$ . Вероятность события  $A$ , которое может наступить лишь при условии появления одного из несовместных событий  $H_1, H_2, \dots, H_n$ , образующих полную группу, равна сумме произведений вероятностей каждого из этих событий на соответствующую условную вероятность события  $A$  [6].

$$P(A) = \sum_{i=1}^n P(A \cdot H_i) = \sum_{i=1}^n P(H_i)P(A/H_i) \quad (9)$$

Погрешность расхождения между показателем надежности технической системы, полученным при комбинированном моделировании и показателем,

полученным при аналитическом подходе, будет стремиться к нулю при увеличении числа независимых испытаний при одних и тех же условиях.

Вывод: ключевым моментом в комбинированном моделировании является выделение и описание состояний системы. Система характеризуется набором переменных состояний, каждая комбинация которых описывает конкретное состояние. Следовательно, путем изменения значений этих переменных можно имитировать переход системы из одного состояния в другое. Таким образом, комбинированное моделирование – это представление динамического поведения системы посредством продвижения ее от одного состояния к другому в соответствии с определенными правилами. Эти изменения состояний могут происходить либо непрерывно, либо в дискретные моменты времени. Данный вид моделирования есть динамическое отражение изменений состояния системы с течением времени.

Применение инструментов по имитационному и комбинированному моделированию позволяет проводить множество экспериментов над ССТС без угрозы для ее существования. Привлечение экспертов по имитационному и комбинированному моделированию позволяет оценить реальную ситуацию в ССТС, проанализировать внутреннюю систему и провести оптимизацию.

### Список литературы

1. Венцель Е.С., Овчаров Л.А. «Задачи и упражнения по теории вероятности» - М. «Академия» 2003. – 443 с.
2. ГОСТ Р 50779.10-2000 «Вероятность и основы статистики» - М., «Стандартинформ», 2005 г.
3. ГОСТ Р 51901.14-2007 «Структурная схема надежности и булевы методы» - М., «Стандартинформ», 2008 г.
4. Леонова Н.Л. «Имитационное моделирование: конспект лекций» СПбГТУРП. – СПб., 2015. – 94 с.
5. Егорова Э. В. «Математика и информатика учебное пособие». - Тольятти: ТГУ, 2008. – 95 с.
6. Колмогоров А.Н. «Основные понятия теории вероятностей». - М., 1974. – 120 с.
7. Можяев А. С. Автоматизированное структурно - логическое моделирование систем // Учебник. – СПб.: ВМА им. Кузнецова Н.Г., 2006. – 572 с.

8. Новиков В.В. «Теория эксплуатации технических систем», Севастополь ЧВВМУ 2018. – 295 с.
9. Рябинин И. А. «Логико-вероятностные методы исследования надёжности структурно-сложных систем» Москва «Радио и связь» 1981 г., с. 265.
10. Патент RU 188 000 U1 Российская Федерация, МПК G06F 17/18 (2006.01) G06F 7/57 (2006.01). Вероятностное устройство нахождения аналитической вероятности для полной группы несовместных событий в неориентированном графе / А.А. Поляков, Д.В. Моисеев, А.А. Перепадин / ФГБВОУ ВО ЧВВМУ им. П.С. Нахимова МО РФ (RU).
11. Свид. 2018619374 Российская Федерация. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ. Программа автоматизированного моделирования задач по нахождению аналитической вероятности для полной группы несовместных событий в неориентированном графе /А.А. Поляков; заявитель и правообладатель ФГБВОУ ВО ЧВВМУ им. П.С. Нахимова Министерства обороны Российской Федерации (RU). – № 2018614049; заявл. 24.04.18; опубл. 06.08.18.
12. Стариков В.А. «Оценка безопасности систем «человек-машина-среда» логико-вероятностным методом» Тюмень. ТюмГНГУ, 2014 г., с. 89.

## К ВОПРОСУ ОБ РАЗРУШЕНИИ ВЫСОКОЭНТРОПИЙНЫХ СПЛАВОВ

**Юров Виктор Михайлович**

*кандидат физико-математических наук, доцент*

**Гученко Сергей Алексеевич**

*младший научный сотрудник*

*Карагандинский государственный университет им. Е.А. Букетова,  
Казахстан, Караганда*

Начало XXI века ознаменовалось открытием нового класса металлических систем - высокоэнтروпийных сплавов (ВЭСов) [1]. Данная концепция предложила обширные возможности для разработки новых сплавов для конструкционных и функциональных применений. Мы не будем останавливаться на всех вопросах, связанных с фазообразованием в таких сплавах, отсылая к работам [1-7]. Мы рассмотрим вопрос о разрушении ВЭСов с точки зрения неравновесной квантовой термодинамики, следуя нашим работам [8-10].

Дефекты в твердом теле или поверхностном слое (дислокации, поры и т.д.) будем рассматривать как систему невзаимодействующих частиц, погруженную в термостат. Квантовые переходы, обусловленные взаимодействием дефектов с термостатом, будут диссипативными (с вероятностью  $P$ ) в отличие от взаимодействия с внешним полем (с вероятностью  $F$ ). Диссипативные процессы приводят к тому, что вторичное поле (отклик системы) всегда меньше первичного, вызывающего образование дефектов. Согласно расчетам [8] для вероятности диссипативных процессов  $P$  получено выражение:

$$P = \frac{2\Delta S}{k\tau} \exp\left\{-\frac{E_m - G^0/\bar{N}}{kT}\right\}, \quad (1)$$

где  $\Delta S$  - изменение энтропии в диссипативном процессе;  $E_m$  - среднее значение энергии основного состояния дефектов;  $G^0$  - энергия Гиббса;  $\bar{N}$  - среднее число элементарных носителей разрушения (пропорциональное числу дефектов);  $\tau$  - время релаксации.

В работе К.А. Осипова [9] на основе представлений о предельных и переменных значениях энергии активации различных процессов, происходящих



в металле при действии напряжения и температуры, был предложен универсальный энергетический параметр, характеризующий предельное значение энергии активации различных процессов. Более точно величина  $q$  определяется из соотношения:

$$q = - \left( \int_0^{T_s} C_p dT - T_s \int_0^{T_s} \frac{C_p}{T} dT \right). \quad (2)$$

Таким образом, величина  $q$  характеризуется работой, которую необходимо затратить на устойчивую при температуре 0 К систему, чтобы перевести ее в состояние, подобное состоянию при температуре плавления. Величина потенциального барьера  $q$ , с другой стороны, равна полученному нами выше (см. формулу (1)) соотношению:

$$q = E_m - G^0 / N. \quad (3)$$

При температуре плавления:  $G^0 = \Delta G^0 \gg E_m$ , тогда

$$q = -\Delta G^0 / N \quad (4)$$

Поскольку  $q$  пропорциональна энергии разрушения, то мы приходим к тому же выводу, что был сделан нами выше – чем больше энергия Гиббса твердого тела, тем труднее его разрушить.

Поскольку разрушение твердого тела начинается с поверхности, то ясно, что этот процесс непосредственно связан с толщиной поверхностного слоя. Для толщины поверхностного слоя нами получено следующее эмпирическое соотношение  $d(I)$ :

$$d(I) = 0,17 \cdot 10^{-5} \cdot v (\bar{v}), \quad (5)$$

где  $v$  – атомный объем элемента ( $v = M/\rho$ ,  $M$  – молярная масса,  $\rho$  – плотность элемента).

Покажем это на уровне ВЭСов в таблице 1.

**Таблица 1 Поверхностная энергия  $\sigma_m$  и толщина поверхностного слоя  $d(I)$**

ВЭС	$T_m$ , К	$\sigma_m$ , Дж/м <sup>2</sup>	Твердость, МПа	$d(I)$ , нм
CoCrCuFeNi	1754	1,228	1322	10,2
CrNbTiVZr	2220	1,554	1250	8,7
VNbMoTaW	2956	2,069	1246	8,3
TaNbHfZrTi	2452	1,716	1155	7,9
AlCoCrFeNi <sub>2</sub>	2019	1,413	1174	7,1

Таким образом, используя уравнение (5) нетрудно получить толщину поверхностного слоя  $d(I)$  не только для ВЭСов, но и для любых твердых тел, для которых определен атомный объем. В таблице 1 толщина поверхностного слоя  $d(I)$  больше для больших значений твердости. Такой ВЭС сложнее разрушить.

В начале статьи мы отметили, что в настоящее время не существует уни-

версального параметра и/или их сочетания, которые могли бы точно предсказывать образование той или иной структуры в многокомпонентных системах сплавов. Нами показано, что толщина поверхностного слоя d(I) d-элементов не превышает  $< 3$  нм, а у лантаноидов  $> 4$  нм. Возможно, это и есть универсальный параметр.

### **Благодарность**

Работа выполнена по программе Министерства образования и науки Республики Казахстан. Гранты №0118РК000063 и №Ф.0781.

### **Список литературы**

1. Yeh J.W., Chen Y.L., Lin S.J. *High-entropy alloys – a new era of exploitation* // *Materials Science Forum*. 2007. Vol. 560. – P. 1-9.
2. Фирстов С.А., Горбань В.Ф., Крапивка Н.А., Печковский Э.П. *Новый класс материалов – высокоэнтропийные сплавы и покрытия* // *Вестник ТГУ*. 2013. т.18. вып.4. – С. 1938-1940.
3. Погребняк А.Д., Багдасарян А.А., Якушенко И.В., Береснев В.М. *Структура и свойства высокоэнтропийных сплавов и нитридных покрытий на их основе* // *Успехи химии*. 2014. Т. 83(11). – С. 1027-1061.
4. Погребняк А.Д., Багдасарян А.А., Якушенко И.В., Береснев В.М. *Структура и свойства высокоэнтропийных сплавов и нитридных покрытий на их основе* // *Успехи химии*. 2014. Т. 83(11). – С. 1027-1061.
5. Ивченко М.В. *Структура, фазовые превращения и свойства высокоэнтропийных эквиатомных металлческих сплавов на основе AlCrFeCoNiCu* // *Дисс. канд. физ.-мат. наук*. Екатеринбург. 2015. - 167 с.
6. Коуров Н.И., Пушин В.Г., Королёв А.В. и др. *Структура и физические свойства быстрозакаленного из расплава высокоэнтропийного сплава AlCrFeCoNiCu* // *ФТТ*. 2015. том 57. вып. 8. – С. 1579-1589.
7. Юрченко Н.Ю. *Разработка и исследование высокоэнтропийных сплавов с высокой удельной прочностью на основе системы Al-Cr-Nb-Ti-V-Zr*. Диссер. кандидат. тех. наук. Белгород. 2019. - 187 с.
8. Юров В.М. *Термодинамика люминесцирующих систем* // *Вестник КарГУ. Физика*. 2005.-№ 3(39). - С.13-15.
9. Осипов К.А. *Некоторые активированные процессы в твердых металлах и сплавах*. - М.: Изд-во АН СССР. 1962. – 131 с.
10. Юров В.М., Гученко С.А., Лауринас В.Ч. *Толщина поверхностного слоя, поверхностная энергия и атомный объем элемента* // *Физико-химические аспекты изучения кластеров, наноструктур и наноматериалов*. 2018. Вып. 10. – С. 691-699.

## **КОМПЬЮТЕРИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИМ ОБСЛУЖИВАНИЕМ – КЛЮЧЕВОЙ ЭЛЕМЕНТ ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАИВЫСШЕГО УРОВНЯ**

**Семидоцкий Дмитрий Владимирович**

*Воронежский государственный технический университет,  
Воронеж, Россия*

### **Вступление**

Упреждающее управление техническим обслуживанием мирового уровня практически невозможно без компьютерной поддержки, но успешность внедрения этих CMMS на удивление низкая.

В этой статье будут рассмотрены 6 основных причин неудачного внедрения CMMS и выделены некоторые рекомендуемые действия для повышения вероятности успеха.

### **1. Управление техническим обслуживанием - сложный процесс, требующий поддержки.**

Обслуживание оборудования составляет значительную часть общих эксплуатационных расходов в большинстве отраслей промышленности, но его реальное воздействие часто недооценивается. Для многих компаний снижение скрытых затрат требует отхода от традиционного реактивного подхода («исправьте это» когда это уже сломалось) к упреждающему подходу, основанному на надежности систем. Для того чтобы такой сдвиг был устойчивым, ряд ключевых элементов должны быть уже реализованы:

- Четкая стратегия;
- Политика поддержки стратегии;
- Процедуры и процессы, обеспечивающие реализацию стратегии и политики;
- Инструменты для поддержки этой реализации;
- Хорошо налаженный бизнес-процесс обслуживания;

Эти ключевые элементы составляют основу управления техническим обслуживанием.

Такое управление техническим обслуживанием является довольно сложным процессом, требующим эффективного сочетания технических и экономических экспертиз.

Одной из частей управления техническим обслуживанием является ин-

терпретация имеющихся данных и превращение их в полезную информацию для управления оборудованием наилучшим образом. Для этого данные должны быть собраны и проанализированы в структурированном виде. В противном случае не будет возможности эффективно их использовать. Эффективное управление этим процессом без компьютерной поддержки практически невозможно, и именно здесь внедренная система CMMS является одним из ключевых инструментов, которые необходимы для поддержки управления профилактического обслуживания.

Несмотря на важность CMMS как ключевого инструмента в управлении техобслуживанием, достигнутая степень успеха

Успешно внедрить такие системы даже в крупных организациях с хорошими ресурсами удивительно трудно.

Согласно интернет-исследованиям, число успешных внедрений CMMS составляет всего около 25-40%, а количество пользователей, использующих CMMS в полном объеме, составляет всего 6-15%.

Шесть ключевых причин плохого результата внедрения:

1. Попытка внедрить новую стратегию управления техническим обслуживанием и связанные с этим процессы и инструменты, такие как CMMS для организации, которая не «готова».

2. Считать, что CMMS является «стратегией», а не одним из «инструментов» для содействия эффективному осуществлению процесса управления техническим обслуживанием.

3. Недостаточная IT-инфраструктура. Невозможность решить проблемы, связанные с IT. (например, плохая пропускная способность сети).

4. Неспособность доказать преимущества CMMS старшему руководству и, следовательно, не получить их поддержки в течение длительного по времени внедрения системы.

5. Непонимание необходимости хорошо продуманного процесса «управления изменениями».

6. Недостаточные ресурсы для осуществления проекта.

В следующих разделах эти вопросы рассматриваются более подробно.

## **2. Возможные стратегии и решения, позволяющие избежать причины неудачного внедрения CMMS.**

### **2.1. Организация не «готова».**

Понятно, что организация хочет иметь лучшие и новейшие инструменты при внедрении новых процессов, но важным шагом перед внедрением нового инструмента, такого как CMMS, является оценка текущего статуса орга-

низации в сравнении с кривой развития стратегии обслуживания. Это лучше всего сделать внешней компании, потому что при проведении аудита внутренними ресурсами, с долгосрочными отношениями среди людей, оценки часто являются более благоприятными, чем они должны быть на самом деле.

Руководство организации должно знать, что внедрение CMMS для улучшения их обслуживания и полученная в результате увеличенная прибыль от созданной добавленной стоимости будет успешной, только если хорошо структурированная стратегия технического обслуживания внедрена и основана на активном подходе. Если оценка показывает, что это не так, то сосредоточение внимания на достижении этого результата является первым важным шагом для подготовки организации к внедрению CMMS. Без этого шага почти наверняка последует неудача.

## **2.2. CMMS - инструмент для поддержки вашей стратегии обслуживания.**

Руководство и сотрудники организации должны понимать, понимать и принимать, что сама CMMS не является стратегией обслуживания. Эффективное использование CMMS является лишь важным инструментом для улучшения управления техническим обслуживанием. Только при понимании роли CMMS в стратегии технического обслуживания станет очевидно, какая информационная система должна генерироваться для поддержки стратегии. Исходя из этого понимания необходимых результатов, необходимых первичных данных можно определить, например, какие данные необходимо подавать в систему, какую структуру нужно настроить, какой рабочий процесс, которые должны поддерживаться системой.

Крайне важно, чтобы рабочий персонал и руководители технического департамента работали в команде с другими подразделениями. Это необходимо для достижения значительных улучшений в общем процессе производства. Успешность этих операций является главной целью.

Выгодное долгосрочное повышение прибыли - это требуемый результат. CMMS - это инструмент, который обеспечивает общую платформу для реализации стратегии в отделах по всей организации. Это поможет общаться быстро и эффективно и принесет много выгод для организации, включая:

- Улучшенное планирование
- Высокое качество отчетов и легкий доступ к историческим данным
- Сокращение времени на сборку запасных частей и инструментов
- уменьшенный запас
- Общее повышение производительности

и т. д.

### **2.3. Неадекватная IT-инфраструктура**

Чтобы гарантировать, что IT-инфраструктура готова поддерживать использование системы CMMS, необходимо, чтобы инфраструктура была оценена в соответствии с выдвигаемыми требованиями.

Подключение к Интернету, интрасеть и среда печати должны быть хорошо подготовлены, чтобы производительность системы была «бесшовной», быстрой и надежной.

Программное решение для печати пакетов рабочих заданий со всеми необходимыми документами (прилагается к рабочему заданию) может быть куплено у третьего лица. Некоторые поставщики способны внедрить серверную структуру организации так, что всегда самые последние версии документов печатаются с рабочим заданием, например, документы по безопасности. Оптимальное решение для печати позволит обеспечить автоматическую печать всех частей рабочих пакетов после инициирования завершения процесса.

### **2.4. Неспособность продать преимущества CMMS старшему руководству и, следовательно, поддержать их в течение часто большая продолжительность реализации.**

Хорошо внедренная CMMS принесет много преимуществ для организации, но самая большая добавленная стоимость, которая должна быть проданной высшему руководству - это способность CMMS «превращать данные в информацию», которую можно использовать для анализировать проблемы и помогать находить решения, которые улучшат производительность за счет сокращения скрытых затрат, указанных в «Модель айсберга». Она включает в себя возможность рассчитывать MTBF, MTTR, OEE и т. д. и создавать отчеты «десятки» которые помогают менеджерам по техническому обслуживанию быстрее ориентироваться в проблемных областях и оптимизировать использование ресурсов. Это реальные преимущества CMMS.

Хотя преимущества CMMS в снижении скрытых затрат существенны, иногда они немного сложно предсказуемы. Хорошо доказано, что правильно внедренная CMMS приведет к сокращению прямых затрат на обслуживание на 5-10% в течение трех лет за счет значительного улучшения планирования (использования рабочей силы) и управления запасами (включая уровни запасов). Возврат инвестиций для правильно внедренной CMMS часто составляет менее 1 года. Важно, чтобы эти выгоды были правильно преподнесены руководству, но с точки зрения определения продолжительности внедрения проекта, должен быть выбран консервативный фактор безопасности. Очень важно, чтобы высшее руководство знало о длительности реализации и поддерживало проект на протяжении всего периода.

### **2.5. Непонимание необходимости хорошо продуманного процесса управления изменениями.**

Это человеческая природа, что многие боятся перемен, и единственный способ преодолеть эти человеческие барьеры заключается в разработке хорошо спланированного процесса управления изменениями, при котором все сотрудники открыто обращаются по любым вопросам с первого шага процесса. Однозначно необходимо, чтобы все работники, от мастера до менеджера, знали какво общее видение, каковы этапы процесса реализации и какие цели должны быть достигнуты. Важные моменты, которые должны быть рассмотрены и доведены до всех отделов организации включают в себя:

- Четко определенные роли и обязанности.
- Четко определенные рекомендации.
- Необходимость работать во всей организации, а не автономно.
- Понимание того, что сопротивление изменениям является нормой, и предоставлять информацию / возможность обратной связи, для урегулирования всех интересующих вопросов.
- Прогноз реалистичных ожиданий изменений и перспектив, которые произойдут.

Высшее руководство должно осознавать, что часто такая важная процедура как управление изменениями может длиться несколько лет. Компании, которые успешно внедрили такую систему, обычно назначают старшего менеджера как «лидера» реализации проекта. Этот человек должен быть приближенным к простым сотрудникам и способен решить, кого нужно обучать, чтобы привлечь всю организацию к стадия принятия и удовлетворения.

В процессе управления изменениями «лидер» вместе с командой внедрения и руководства должны иметь общее представление о том, как научить людей пользоваться системой. Крайне важно, чтобы стороны согласились с дисциплинированным подходом, который отражает хороший баланс между внедрением системы, которая может предоставлять полезные, правильные и быстрые отчеты и действующей системой баз данных.

CMMS должна быть настроена правильно, отражая политику и процедуры организации и обеспечивая, при том, что существует удовлетворительная исходная база данных, концепцию постоянного улучшения путем внесения обновлений и дополнений, которые требуется продвигать как необходимую часть текущего управления системой.

### **2.6. Неадекватные ресурсы**

На этапе разработки бюджета должное внимание необходимо быть уделить кадровым вопросам и реальным непредвиденным расходам.

На основе оценки общего числа человеко-часов и готовности организации, группа внедрения должна получить:

- Персонал поставщика CMMS;
- Ключевые пользователи (сотрудники собственной компании - выпущены на время проекта);
- Собственный персонал компании (временно освобожден от обычных обязанностей);
- Опытные подрядчики;

Привлечением внешнего персонала, руководство может освободить часть своих сотрудников, чтобы избежать ситуации слишком большой вовлеченности ценного персонала в не работе, не связанной напрямую с их текущими обязанностями. Высокий уровень вовлеченности внутренних ресурсов обычно терпит неудачу, так как основное внимание (и ответственность) остается с повседневной оперативной деятельностью.

Внедрение CMMS является сложным проектом, который требует постоянного участие знающего и опытного персонала. Наличие штатной команды реализации проекта, которая включает внешнюю поддержку, также способствует, своевременной вовлеченности будущих пользователей приступить к работе в системе как можно скорее после начала реализации проекта. Много компании добились успеха, назначив ключевых пользователей, которых они посылают на обучения, семинары, для того что бы узнать о преимуществах системы для организации, чтобы они могли и были готовы поддержать внедрение системы в каждом аспекте. Эти ключевые пользователи должны быть выбраны на основе следующей характеристики:

- Открыты к новым методам.
- Представители различных департаментов и отделов организации.
- Хорошо коммуникабельны в обществе.
- Обладают лидерскими навыками.

### **Выводы**

Для сложного процесса управления техническим обслуживанием необходимо иметь мощные инструменты для поддержки повседневной жизни рабочего процесса максимально эффективным образом. Они должны генерировать информацию, которая определяет ключевые проблемы обслуживания, влияющие на скрытые издержки «айсберга», повышение общей эффективности бизнеса и т. д. Один инструмент, который может обеспечить такую поддержку это программное обеспечение CMMS. Без такой системы обслуживания мирового класса добиться сложно.

Для успешного внедрения такой системы необходимо обеспечить, чтобы:

- Метод обслуживания организации уже перешел от реактивного к



упреждающей стратегии обслуживания с реализованными соответствующими политиками и процедурами.

- Сотрудники организации понимают, что система CMMS - это всего лишь инструмент, а не стратегия обслуживания и знают, как использовать ее для поддержки стратегии.

- IT-инфраструктура готова обеспечить надежный и быстрый доступ.

- Высшее руководство понимает дополнительную ценность, которую принесет система CMMS, и готово поддержать проект на всех этапах его реализации.

- Хорошо разработан процесс управления изменениями.

- Достаточно опытных людей, чтобы вести проект в течение всего срока.

Если эти 6 проблем будут решены, шансы на успешное внедрение будут значительно выше.

## РАЗРАБОТКА БИОАКТИВНЫХ РЕКУЛЬТИВАНТОВ ДЛЯ ДЕТОКСИКАЦИИ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ ТЕХНОГЕННО НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

**Заболотских Влада Валентиновна**

кандидат биологических наук, доцент,

**Танких Светлана Николаевна**

аспирант

**Заболотских Александр Николаевич**

инженер

**Васильев Андрей Витальевич**

доктор технических наук, профессор

Самарский Государственный Технический Университет

***Аннотация.** Авторами статьи разработаны биоактивные рекультиванты, способные эффективно очищать и восстанавливать техногенно нарушенные земли. В статье приводятся экспериментально и научно обоснованные решения применения разработанных биоактивных рекультивантов для биовосстановления почв, загрязнённых нефтью и нефтепродуктами.*

***Ключевые слова:** биологическое восстановление техногенно нарушенных земель, детоксикация нефтезагрязнённых почв, биоактивные рекультиванты, биосорбенты.*

***Annotation.** The authors of the article have developed bioactive reclamants that can effectively clean and restore man-made disturbed lands. The article presents experimentally and scientifically sound solutions for the application of the developed bioactive reclamants for the bioremediation of soils contaminated with oil and oil products.*

***Keywords:** biological restoration of technologically disturbed lands, detoxification of oil-contaminated soils, bioactive reclamants, biosorbents.*

С каждым годом во всем мире все большую опасность для природной среды приобретает промышленная деятельность человека. Общая площадь нарушенных земель на земном шаре составляет уже около 20 млн км<sup>2</sup>. Основные потери пахотных земель произошли за последние 100 - 150 лет и происходят в основном за счет застройки, эрозионных процессов, добычи полезных ископаемых, нерудных материалов и при захоронении отходов

производства и потребления. Большая часть нарушенных земель приходится на предприятия цветной металлургии, сельского хозяйства, торфяной, нефтедобывающей и угольной промышленности [12,15].

Рекультивацию нарушенных земель в большинстве случаев проводят не на должном уровне и не всегда своевременно. Например, в нефтедобывающей промышленности рекультивировано 37 % нарушенных земель, в газовой промышленности - 35, при строительстве нефтегазопроводов - 35, на предприятиях черной металлургии - 1, химической и нефтехимической промышленности - 1, в угольной промышленности - 2, в водохозяйственном и мелиоративном строительстве - 2, в сельском хозяйстве - 4 %.

Значительное увеличение поврежденных промышленностью площадей и размеров ущерба, наносимого природным и хозяйственным ландшафтам, требует более основательного решения этого вопроса.

Теоретический анализ существующих методов и технологий очистки и восстановления загрязнённых земель показал, что наиболее эффективным, экологичным и экономичным методом очистки окружающей среды в настоящее время считается биоремедиация (биологическое оздоровление), основные приемы которой базируются на активизации деятельности аборигенной микрофлоры внесением различных стимулирующих добавок или интродукции в загрязненную экосистему активных микроорганизмов-деструкторов [15]. Для биоремедиации загрязнённых земель используют главным образом эволюционно сложившиеся функции микроорганизмов: их роль в биогеохимическом круговороте веществ в природе, в процессах самоочищения экосистем, деградации техногенных загрязнений, в образовании почвенного гумуса, минерализации ежегодно образующейся массы органических веществ, природных биополимеров и др.

В настоящее время накопилось большое количество информации о реализации технологий очистки и рекультивации загрязнённых почв, основанных на интродукции в почву или стимуляции аборигенной микрофлоры внесением комплекса минеральных удобрений, сорбентов, ПАВ и ряд агротехнических мероприятий [3, 9, 13].

### ***Биоактивные рекультиванты для земель, загрязнённых нефтью и нефтепродуктами***

Проблема поиска наиболее эффективных, оптимальных и доступных технологий очистки и рекультивации загрязнённых нефтью и нефтепродуктами почв в конкретных условиях региона является важной и актуальной в настоящее время в связи с бурным развитием нефтепромыслов и нефтяной промышленности и обширными загрязнениями окружающей среды нефтью и нефтепродуктами.

На основе сравнительного и экспериментального изучения методов и

технологий разработан комплекс эффективных и оптимальных мер биологической очистки (биodeградации загрязнений) и рекультивации почв, загрязнённых нефтепродуктами.

В процессе работы были изучены свойства нефти и нефтепродуктов и особенности их трансформации в почве, изменения свойств почвы в процессе её загрязнения и восстановления в результате рекультивации. Разработаны и проведены эксперименты по влиянию различных биологических методов (биodeградации, фиторемедиации, биосорбции, аугментации) на эффективность очистки и восстановления почв, загрязнённых нефтепродуктами.

В настоящее время для активизации природных процессов детоксикации нефтяных загрязнений все большее распространение получают *биосорбенты*, состоящие из сорбента-носителя и биоагента, осуществляющего биоразложение нефтепродукта. Биосорбенты имеют не только сорбционную и физико-химическую активность в отношении нефтепродуктов, но и биологическую.

Биосорбенты полученные на основе сорбционного материала из природных алюмосиликатов (перлит, вермикулит, цеолит) иммобилизованные природными бактериями, способны разрушать нефтепродукты, собранные сорбентом. В результате внесения таких биосорбентов в почву нефть разрушается до конечных стадий, когда в окружающей среде остаются только продукты ее разложения: углекислый газ ( $\text{CO}_2$ ) и вода ( $\text{H}_2\text{O}$ ), а также 10-15 % экологически инертных асфальтенов и других компонентов. В природе остаются алюмосиликатные компоненты, безвредные для окружающей среды.

При применении биосорбента происходит активизация природного самоочищения за счёт природных механизмов, которые без препарата ингибируются под действием разлитых нефтепродуктов [2].

В связи с этим, исследования, направленные на получение новых видов биосорбентов и обоснование их использования в качестве альтернативы традиционным технологиям, представляют собой актуальную экологическую задачу.

***Разработка новых биосорбционных смесей для детоксикации и биовосстановления почв.***

В поиске новых эффективных решений биоремедиации нефтезагрязнённых почв нами были разработаны и экспериментально апробированы новые биосорбционные смеси (БСС) [4,5,6].

При проведении исследований использовали «Нефть 3.2.1.2 ГОСТ Р51858 – 2002» (высокосернистая средней плотности).

В почву, распределённую в 11 контейнерах, добавляли нефть в массовой концентрации 30 г/кг, что соответствует средней степени загрязнения почвы нефтью и 50 г/кг, что соответствует высокой степени загрязнения почвы

нефтью, как при аварийных разливах нефти. Контроль – почва, загрязнённая в том же массовом соотношении без внесения БСС.

Примерный состав смесей:

**БСС – 1** (опыт 1.1(50 г/кг нефти) и 1.2 (30г/кг нефти)) – сорбент + вермикулит без добавления ЭМ-препарата;

**БСС – 2** (опыт 2.1(50 г/кг нефти) и 2.2 (30г/кг нефти)) – сорбент + вермикулит с добавлением ЭМ-препарата в разбавлении 50/50;

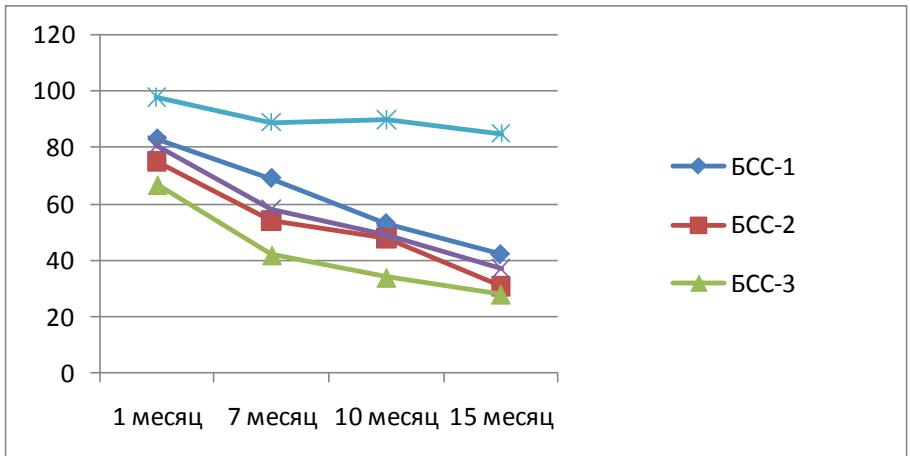
**БСС – 3** (опыт 3.1(50 г/кг нефти) и 3.2 (30г/кг нефти)) – сорбент + вермикулит с добавлением ЭМ-препарата в соотношении 1/3;

**БСС – 4** (опыт 4.1(50 г/кг нефти) и 4.2 (30г/кг нефти)) – сорбент + вермикулит с добавлением ЭМ-препарата в соотношении 1/3+ ускоритель компоста;

Контроль с загрязнённой почвой без внесения БСС - (опыт 5.1(50г/кг нефти) и 5.2 (30г/кг нефти).

Контроль без загрязнения нефтью и без внесения БСС (опыт 6)

Результаты опытов на фитотоксичность, проведённых через 1 месяц, 7 месяцев, 10 месяцев и 15 месяцев после загрязнения почвенных образцов нефтью представлены на рисунке 1.



**Рисунок 1 - Сравнительная фитотоксичность опытных образцов по проростам кресс-салата при высокой степени загрязнения 50г/кг**

Анализ фитотоксичности почвы, загрязнённой нефтью с применением БСС и без применения БСС в разные временные периоды показал, что внесение БСС в опытные, загрязнённые нефтью образцы почв влияло на сниже-

ние токсичности почв по сравнению с опытными контрольными загрязнёнными образцами почв без внесения БСС (биосорбционных смесей).

*Анализ изменения каталазной активности* опытных образцов почв, загрязнённых нефтью (30 г/кг и 50 г/кг) в течение разных периодов времени от закладки опыта (всего 15 месяцев) показал, что при внесении смесей БСС-3, БСС-4 и БСС - 5 наблюдались самые высокие показатели каталазной активности через 7 и 10 месяцев, а в контрольных образцах, напротив, происходило снижение каталазной активности микроорганизмов почвы, что связано, вероятно, с токсическим угнетением нефтяных углеводородов микроорганизмов контрольных образцов почвы без внесения БСС (биосорбционной смеси).

*Результаты исследований ОМЧ (общего микробного числа)* опытных образцов почвы, загрязнённых нефтью (30 г/кг и 50 г/кг) показали, что через 6 месяцев после закладки опытов наблюдалось наибольшее увеличение ОМЧ –  $17 \cdot 10^5$  КОЕ/г (проба 2.1 загрязнённая 50г/кг нефти с внесением БСС – 2), ОМЧ –  $18,5 \cdot 10^5$  КОЕ/г (проба 3.2 загрязнённая 30г/кг нефти с внесением БСС – 3), ОМЧ –  $18,5 \cdot 10^5$  КОЕ/г (проба 4.1 загрязнённая 50г/кг нефти с внесением БСС – 4) и ОМЧ –  $16,7 \cdot 10^5$  КОЕ/г (проба 4.2 загрязнённая 30г/кг нефти с внесением БСС – 4) по сравнению с контролем без внесения смесей БСС.

В результате экспериментов было установлено, что биосорбционные комплексные смеси БСС – 2; БСС-3 и БСС-4 оказались самыми эффективными для очистки почвы. Это позволяет рекомендовать их внесение на стадии биологической рекультивации загрязнённой нефтью и нефтепродуктами почвы.

Экспериментальные исследования их эффективности показали, что наблюдается эффект эффективного очищения почвы и снижения её токсичности даже на почвах средней и высокой загрязнённости нефтью. Вероятно, это связано с комплексным влиянием смеси на процесс биодеструкции нефти - наблюдалось повышение каталазной активности микробного сообщества и ОМЧ (общего микробного числа). Кроме того, входящие в состав смесей сорбенты с биопрепаратом поглощали нефть из почвы, что приводило к снижению токсической нагрузки на микроорганизмы деструкторы, а минеральные добавки стимулировали процессы биотрансформации нефтяных загрязнений и улучшали состав почвы.

*Применение комплекса «Биоактиватор».* Экспериментальные исследования с использованием тест-объекта кресс-салата позволили выявить изменения токсичности почвы в пробе с внесением комплекса «Биоактиватор». Сравнительные исследования показали, что в результате применения разработанного биокомплекса «Биоактиватор» деструкция нефтепродуктов проходила более эффективно. Исследуемый комплекс «Биоактиватор» оказался наиболее эффективным в уменьшении токсичности почвы и очистки

её от нефтепродуктов. В пробах с внесённым комплексом «Биоактиватор» отмечалась наименьшая токсичность почвы по сравнению с другими пробами. Применение комплекса «Биоактиватор» позволит снизить токсичность почвы, ускорить процесс биодegradации нефтезагрязнений, активизировать процессы самоочищения почвы. Смесь состоит из недорогих и легкодоступных природных материалов, экологична и экономична [3,4,5].

***Разработка биоактивных капсульных рекультивантов.***

Главная идея разработки и применения биоактивных рекультивантов – создать почвенному микросообществу необходимые условия для восстановления и активного самоочищения почвы. Многокомпонентная биосорбционная смесь вносится в место загрязнения нефтью и нефтепродуктами и способствует стимуляции процесса биодеструкции нефти и быстрому и эффективному очищению почв от токсичных загрязняющих веществ.

Данный метод даёт возможность использовать капсулы со смесью биоактивных веществ и семян устойчивых культур для рекультивации почв загрязнённых нефтепродуктами.

В результате экспериментальных исследований были получены биоактивные капсулы различного состава со смесями семян, сорбентами, биосорбентами и минеральными добавками.

Капсула из биоразлагаемой оболочки вносимая в почвенный слой на глубину 30-40см является катализатором природного процесса биотрансформации веществ, т.е. способствует разложению загрязняющих веществ (нефтяных углеводородов) до простых нетоксичных  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ , благодаря активации деятельности почвенных биодеструкторов при внесении дополнительных питательных веществ для почвенных микроорганизмов, кроме того капсульная смесь содержит сорбенты снижающие концентрацию загрязнений.

В результате разработаны технологические решения применения биосорбционных смесей для биологической рекультивации нефтезагрязнённых земель, обезвреживания отходов и обоснованы приёмы внесения разработанных биоактивных рекультивантов на этапе биологической рекультивации земель.

Результаты проведенных экспериментальных исследований показали, что внесение биосорбционных смесей БСС-1, БСС-2, БСС-3, БСС – 4 способствовало снижению фитотоксичности почвенных образцов до 25 % (в 2-3 раза) по сравнению с фитотоксичностью контрольных загрязнённых проб без внесения БСС (пробы 5.1, 5,2) – 82 – 98 %). Снижение фитотоксичности почв обусловлено влиянием сорбентов смесей, которые поглощают токсичные нефтяные углеводороды, снижая токсическую нагрузку на микроорганизмы.

мы деструкторы почвы.

Внесение биосорбционных смесей стимулировало активность микроорганизмов нефтедеструкторов загрязнённых почв, что выражалось в сравнительном увеличении по сравнению с контролем каталазной активности микроорганизмов - 6,2 млКМnO<sub>4</sub>/г/20мин (опыт 3.1 внесение БСС-3)), 5,8 млКМnO<sub>4</sub>/г/20мин (опыт 3.2, внесение БСС - 3) (через 7 месяцев) по сравнению с контролем - 3,7 млКМnO<sub>4</sub>/г/20мин (опыт 5.1 без внесения БСС), 3,4 млКМnO<sub>4</sub>/г/20мин (опыт 5.2 без внесения БСС). В опытах с применением биосорбционных смесей увеличивалась и численность микроорганизмов деструкторов – ОМЧ, что показывает на стимулирующее воздействие смесей с сорбентами и биопрепаратом Байкал-ЭМ1 - БСС- 2 БСС- 3, БСС – 4 на деятельность микроорганизмов биодеструкторов нефти и эффективность их в биовосстановлении нефтезагрязнённой почвы.

На основании экспериментальных данных и сравнительного анализа методов и технологий нами разработаны биоактивные рекультиванты для восстановления техногенно нарушенных земель. Для детоксикации и восстановления почв, загрязнённых нефтью и нефтепродуктами наиболее эффективно применение биосорбционных комплексов, которые можно вносить в землю в виде смесей или в капсульной форме. Результаты данных исследований и разработанные биоактивные рекультиванты могут быть рекомендованы к применению в Самарском регионе для эффективной очистки и восстановления земель, загрязнённых нефтью и нефтепродуктами.

### **Список литературы**

1. *Андерсон Р. К. Биотехнологические методы ликвидации загрязнений почв нефтью и нефтепродуктами / Р. К. Андерсон. – М. : ВНИИОЭНГ, 1994. - 24 с.*
2. *Восстановление нефтезагрязнённых почвенных систем / под ред. М. И. Глазковской. – М.: Наука, 1988. - 254 с.*
3. *Васильев А.В., Заболотских В.В., Танких С.Н. Экспресс-диагностика токсичности почв, загрязнённых нефтепродуктами /Известия Самарского научного центра Российской академии наук, 2012,-Т. 14. -№ 1(3) – С.734-738*
4. *Заболотских В.В., Васильев А.В. Тутукова К.В. Разработка сорбционного комплекса для очистки почв от нефтяных загрязнений /Известия Самарского научного центра Российской академии наук, т. 19, № 5(2), 2017. - С. 221 – 227*
5. *Заболотских В.В., Васильев А.В., Андрианова Л.В. Разработка и экспериментальное исследование эффективности применения смеси «Био-*



активатор» для очистки почв от нефтепродуктов / В научном издании «Известия Самарского научного центра РАН», г. Самара, 2014 г., т. 16, №1(7), с.1840 – 1844 .

6. Ившина И.Б., Куюкина М.С., Костарев С.М. Применение экологически безопасной экспресс-технологии очистки нефтезагрязненных почв и грунтов (на примере районов нефтедобычи Пермской области) // Нефтяное хозяйство. -2003.-№9.-С. 116-118.

7. Киреева Н.А., Новоселова Е.И., Хазиев Ф.Х. Изменение свойств серой лесной почвы при загрязнении нефтью и в процессе рекультивации // Башкирский экологический Вестник. 1998. - №3. - С.3-7.

8. Кисин Д. В., Колесов А. И. Препараты серии «Биодеструктор» -эффективные средства для ликвидации нефтяных загрязнений // Нефтяное хозяйство. 1995. - №5-6. - С. 83-85.

9. Коронелли Т.В. Принципы и методы интенсификации биологического разрушения углеводов в окружающей среде (Обзор) // Прикладная биохимия и микробиология. 1996. - Т. 32. - №6. - С.579-585.

10. Мурзаков Б. Г. Экологическая биотехнология для нефтегазового комплекса / Б. Г. Мурзаков. – М.: 2005. – 200 с.

11. О состоянии окружающей природной среды Самарской области в 2007 году: гос. доклад / [редкол. : Ю. С. Астахов (пред.) и др.]/ - Самара : Фонд социал. – эколог. Реабилитации, 2008. – 314 с.

12. Пономарева Л.В., Крунчук В.Г., Торгованова В.А., Цветкова Н.П., Осипов А.И. Биоремедиация нефтезагрязненной почвы с использованием биопрепарата "Биосет" и пероксида кальция // Биотехнология. 1998. - №1. -С.79-84.

13. Солнцева Н.П. Обице закономерности трансформации почв в районах добычи нефти (формы, проявления, основные процессы, модели) / Восстановление нефтезагрязненных почвенных экосистем. М.:Наука, 1988.- С. 23-42.

14. Хазиев Ф.Х., Фатхиев Ф.Ф. Изменение биохимических процессов в почвах при нефтяном загрязнении и активации разложения нефти // Агрехимия. 1981. - Т. 1, № 10. - С. 102-111.

15. Халимов Э.М., Левин С.В., Гузев В.С. Экологические и микробиологические аспекты повреждающего действия нефти на свойства почвы // Вестник Московского университета. 1996. - №2. - С.59-64.

16. Andrade, J.A., Augusto, F., & Jardim, I. C. S. F. (2010). Bioremediation of soils contaminated by petroleum and its derivatives. *Eclética Química*, 35(3), 17–43.

17. Gabriela Menta Alvimn, Patrícia Procópio Pontes, *International Soil and Water Conservation Research* 6(2018) 253–260.



Научное издание

**Научные разработки: евразийский регион**

Материалы международной научной конференции  
(г. Москва, 16 августа 2019 г.)

Редактор А.А. Силиверстова  
Корректор А.И. Николаева

Подписано в печать 19.08.2019 г. Формат 60x84/16.  
Усл. печ.л. 24,1. Тираж 300 экз.

Отпечатано в редакционно-издательском центре  
издательства Инфинити

