



Сборник научных статей
по итогам работы
Международного научного форума

том 1

НАУКА И ИННОВАЦИИ- СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ

Корректировка стратегии развития компании
на основе изучения спроса на авиауслуги

Роль образования в развитии общества

Обеспечения комфортного режима в жилых
зданиях для условий жаркого климата

и многое другое...

Москва 2019

Коллектив авторов

*Сборник научных статей
по итогам работы
Международного научного форума*
**НАУКА И ИННОВАЦИИ-
СОВРЕМЕННЫЕ
КОНЦЕПЦИИ**

том 1

Москва, 2019

УДК 330
ББК 65
С56

ISBN 978-5-905695-49-0



Сборник научных статей по итогам работы Международного
научного форума НАУКА И ИННОВАЦИИ- СОВРЕМЕННЫЕ
КОНЦЕПЦИИ (г. Москва, 9 августа 2019 г.). / отв. ред. Д.Р.
Хисматуллин. – Москва: Издательство Инфинити, 2019. – 128 с.

У67

ISBN 978-5-905695-49-0

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 978-5-905695-49-0

© Издательство Инфинити, 2019
© Коллектив авторов, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Корректировка стратегии развития компании на основе изучения спроса на авиауслуги <i>Короткова Татьяна Леонидовна, Мунджишвили Ирина Игоревна</i>	7
Трудовые ресурсы российских предприятий в условиях внешнеэкономических санкций <i>Олейник Д. В.</i>	17
Государственно-частное партнерство в транспортной инфраструктуре <i>Бородин Константин Евгеньевич, Федотов Александр Михайлович</i>	31

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Театрализованная игра как фактор развития социального опыта старших дошкольников <i>Красношлык Зинаида Петровна</i>	37
Междисциплинарный подход в формировании универсальных компетенций будущих инженеров <i>Баканов Александр Александрович, Жигалова Ирина Александровна</i>	44
Роль образования в развитии общества <i>Семенова Татьяна Васильевна</i>	49

ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ

Организационные изменения как процесс самоорганизации <i>Зуб Анатолий Тимофеевич</i>	54
---	----

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Проблема доверия в формировании социального капитала <i>Игуменов Олег Александрович</i>	60
--	----

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Творческая образовательная среда развития, сохранения здоровья личности в общем и профессиональном образовании <i>Соколова Ирина Юрьевна</i>	69
---	----

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Исследование прямого воздействия ионизирующего излучения на эмаль зубов как этиологического фактора возникновения лучевого кариеса <i>Дмитриева Елена Фёдоровна, Александров Михаил Тимофеевич,</i> <i>Нуриева Наталья Сергеевна.....</i>	<i>77</i>
---	-----------

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Конструктивно-технологические методы и механические средства снижения адгезии грунтов к машинам <i>Радынский Леонид Алексеевич, Бондалет Иван Сергеевич.....</i>	<i>87</i>
Обеспечения комфортного режима в жилых зданиях для условий жаркого климата <i>Рузиев Хошим Рузиевич.....</i>	<i>93</i>
Автоматизированная система управления радиально-сдвиговым станом новой конструкции <i>Машеков Серик Акимович, Нуртазаев Адилжан Елеуович,</i> <i>Машекова Айым Сериковна, Нугман Ерик Зеинелович,</i> <i>Ангарбеков Улан Даулетханович, Түкібай Асылзат Ахметқызы.....</i>	<i>101</i>
Применение ПАВ в технологических жидкостях при проведении внутрискважинных работ <i>Цилибин Владислав Витальевич, Самоловов Игорь Алексеевич.....</i>	<i>115</i>
Вычисление показателя надежности функциональных элементов в технических, организационно-технических системах <i>Поляков Александр Александрович.....</i>	<i>118</i>

КОРРЕКТИРОВКА СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ КОМПАНИИ НА ОСНОВЕ ИЗУЧЕНИЯ СПРОСА НА АВИАУСЛУГИ

Короткова Татьяна Леонидовна

Мунджишвили Ирина Игоревна

Национальный исследовательский университет «МИЭТ»

Москва, Россия

Целью исследования является выявление факторов, оказывающих влияние на формирование спроса на авиауслуги российских компаний для разработки рекомендаций, направленных на корректировку стратегии управления пассажиропотоком.

Развитие компании за счет усиления конкурентных преимуществ тесно связано с изучением специфики, структуры и динамики спроса клиентов авиакомпаний. В свою очередь, на спрос оказывают влияние факторы микро-среды и макросреды, которые необходимо использовать для повышения рентабельности авиакомпаний. Изучение спроса является основой определения направлений развития авиакомпании. Чтобы оставаться конкурентоспособными на развивающемся рынке авиауслуг, необходимо постоянно отслеживать изменение конъюнктурных факторов, влияющих на спрос и его динамику, а также осуществлять ситуационный анализ рыночной среды.

Специфика планирования и корректировки развития авиа рынка заключается в том, что для более точного анализа необходимо прогнозировать спрос с учетом особенностей рыночных сегментов, определенных по целям поездки, по дальности маршрута, доходам клиентов, культурным особенностям страны проживания и страны назначения. В исследовании использованы, как количественные, так и качественные методы динамики спроса на авиауслуги в зависимости от факторов рыночной среды [4, 7]. Количественные методы в изучении спроса на авиауслуги предпочтительны тогда, когда имеются точные реальные статистические данные о спросе по довольно коротким и недалеким временным отрезкам. Анализ временных рядов в работе основан на допущении о том что, изучение спроса прошлых периодов дает возможность предугадать спрос на авиауслуги в предстоящем периоде [9, с.2]. Составляющими анализа временных рядов являются данные о трендах и сезонности на рынке авиаперевозок, в основу которого положен классический пример при-

менения мультипликативной модели на рынке авиаперевозок в работе Бокса и Дженкинса [1, с. 304]. Анализируя полученный ряд, авторы делают вывод о том, что авиаперевозки имеют линейный тренд, а характер спроса на одни и те же месяцы в разных годах повторяется.

Для оценки влияния субъективных и когнитивных факторов, влияющих на спрос, были применены некоторые качественные методы, например модель ожидания потребителей, которая основана на результатах проведенного компанией исследования. Для этого использованы результаты полевого анкетирования потребительской панели. Проведен опрос на основе анкеты с выборкой 150 респондентов с целью определения потребности в авиаперевозках и требований к перевозчику. Собрана и обработана информация, содержащая ответы респондентов и внесены поправки, сделанные на основе мнений управляющих компании. В результате на выходе получена более объективная картина о факторах влияния на спрос и его тренде на предстоящий период. Таким образом, наряду со статистическими данными, методом мнений жюри, использован метод панельных экспертных оценок путем опроса потребителей, на основе специально подготовленных анкет.

В результате проведенных кабинетных исследований [11, 13, 16, 18, 20, 22] и анализа опыта рыночных отношений авиакомпании [3, 5, 6, 15, 17, 19, 21, 24] определены современные основные тенденции развития рынка авиауслуг в России, связанные с факторами спроса. К ним были отнесены:

- Либерализация авиаперевозок и продолжающаяся реструктуризация авиакомпаний, отражающаяся на стабильности спроса на авиауслуги;
- Невозможность использования других видов транспортных услуг в связи с географическими особенностями некоторых населенных пунктов.
- Неравномерность концентрации пассажиропотока по регионам, что ведет к неравномерной загрузке авиалиний, различиям в уровнях обслуживания и прибыльности компаний, оказывая негативное влияние на развитие местных авиалиний.
- Популяризация создания консолидаций и альянсов среди авиакомпаний, что усиливает монопольную структуру рынка авиаперевозок.

Рассмотренные тенденции рынка авиауслуг на макроуровне оказывают влияние на спрос опосредовано. Для более точного прогнозирования спроса необходимо выделить ключевые факторы и оценить степень их влияния на динамику спроса, что позволит, с одной стороны, определить пассажиропоток на предстоящий короткий период, с другой стороны, конкретизировать стратегические цели развития авиакомпании на перспективу.

Темпы прироста спроса на авиауслуги имеют тенденцию к снижению, что обусловлено многими факторами, которые можно классифицировать по характеру влияния: на ценовые, опосредовано влияющие на спрос через цену и неценовые факторы (рис. 1).

Ценовые факторы влияют на спрос посредством изменения тарифов на авиауслуги, которые включают цену авиабилетов и сопровождающий авиаперелет сервис.

Опосредовано влияющие на цену и спрос факторы отражают альтернативные возможности потребителей, которые опосредовано изменяют стоимость перелета. К этим альтернативным возможностям можно отнести экономии времени или возможных мнимых издержек.



Рисунок 1. Классификация факторов спроса на авиауслуги по характеру влияния

К неценовым факторам отнесены те, которые влияют на спрос при неизменной стоимости авиабилетов. Это поведенческие факторы, поскольку они зависят от физического или же социально-психологического состояния потенциального потребителя. Средние экспертные оценки степени влияния факторов спроса в баллах, полученные методом мнений топ-менеджеров

компаний, представлены в табл. 1.

Таблица 1

Оценка степени влияния ценовых, опосредовано влияющих на цену и неценовых факторов

Фактор	Средняя экспертная пяти-балльная оценка степени влияния
Ценовые	
Уровень цен на авиабилеты	4,95
Дифференциация тарифов на авиабилеты	4,23
Льготы и промоакции	3,89
Инфляционные ожидания	2,24
Опосредовано влияющие на спрос	
Цель совершения полета	4,89
Сезонность	4,79
Доходы потребителей	4,90
Расположение аэропорта	3,88
Статус потребителя	3,98
Направления перелетов	3,79
Регулярность полетов	3,88
Отношение к авиакомпании	3,45
Конкуренты в данном регионе	1,97
Мода	1,96
Наличие альтернативного транспорта	1,67
Демография региона	1,57
Неценовые	
Безопасность	3,67
Тип личности	3,60
Особенности строения тела и организма	1,99
Страхи и фобии	0,89

Важную роль в формировании спроса, среди ценовых факторов играют стоимость авиабилетов (4,95) дифференциация тарифов (4,23), вводимые льготы и промоакции (3,89). Меньше всего на уровень пассажиропотока, по мнению жюри, в данной группе влияют инфляционные ожидания (2,24).

При анализе спроса мало учитывать ценовые факторы. Авиатранспорт подвержен наиболее сильному влиянию факторов, опосредовано влияющих на цену, а также поведенческих неценовых факторов. Среди опосредовано влияющих на цену и спрос факторов наибольшую важность в формировании спроса имеют такие факторы, как цель совершения полета (4,89), сезонность (4,79), доходы (4,90) и статус потребителей (4,98). Следующими по приоритету влияния являются факторы, связанные с расположением аэропорта (3,88), направлением полетов (3,79) и их регулярностью (3,88), а также

лояльностью к авиакомпании потенциальных целевых сегментов (3,45).

Конкурентные факторы в настоящее время влияют на пассажиропоток не критично (1,97), здесь многое зависит от размера и авторитета компании. Влияние на спрос моды (1,96), наличия альтернативного транспорта (1,67) и демографии регионов (1,57) еще меньше, однако, при разработке стратегии и маркетинговых мероприятий, её реализующих, данные факторы необходимо предвидеть и учитывать, поскольку их значение со временем может измениться существенно.

Поведенческие и психографические факторы должны обязательно учитываться в маркетинговых стратегиях авиаперевозчиков. По сравнению с вышеприведенными группами неценовые факторы в меньшей мере влияют на спрос, но в комплексе их влияние может дать синергетический эффект. Среди них самым значительным является уровень безопасности полетов (3,67) и тип личности потребителя (3,60). Особенности строения тела очень важный фактор, для сравнительно небольшой категории граждан (1,99), однако на спрос в целом он оказывает незначительное влияние. Меньше всего на уровень пассажиропотока влияют страхи и фобии (0,87), но необходимо иметь в виду, что влияние данного фактора в большой степени зависит от политической и техногенной стабильности макросреды.

Комплексный подход к разработке альтернативы развития авиакомпании с учетом динамики спроса требует не только выбора приоритетных факторов влияния, но и определения потенциала рынка авиакомпании. Выбор произведен путем сравнения со спросом на основе показателя занятости кресел, который отражает баланс спроса и предложения, и показывает количество занятых пассажирами кресел на борту воздушного судна относительно емкости самолета в целом.

Исследование путем анкетирования пассажиров, пользующихся авиауслугами не менее одного раза в год, с целью изучения влияния ценового предпочтения по направлениям маршрутов было проведено среди жителей Москвы, Московской области и Санкт-Петербурга. Задавался закрытый, многовариантный вопрос, в котором необходимо было выбрать наиболее приемлемую цену авиабилета. Анкетирование проводилось по детерминированному типу выборки (метод снежного кома) при котором анкеты распространялись по выборочным респондентам, в свою очередь распространявшим анкеты по другим участникам выборки. Результаты, основанные на полученных данных, отображены на графике кривой спроса (рис.2), которая отражает готовность потенциальных пассажиров приобрести билеты. Кривые спроса на авиаперевозки были построены для каждого направления, что обуславливается высокой степенью дифференциации маршрутов. С помощью графиков проанализировано изменение запросов потребителей авиауслуг по ценовому признаку.

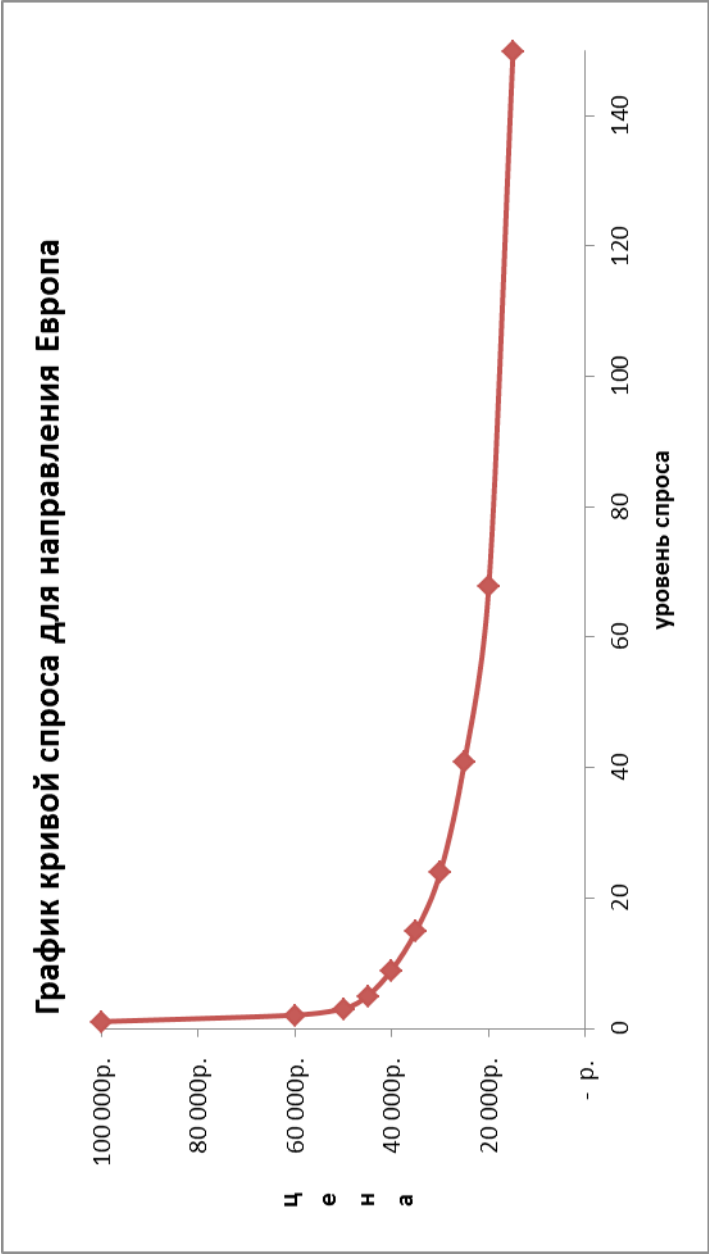


Рисунок 2. Пример графика кривой потребительских ценовых предпочтений по европейскому направлению

На отрезке кривой, отображающей динамику спроса от изменения цен свыше 60000 руб. количество запросов почти не растет. На билеты стоимостью от 45 000 рублей до 60 000 рублей субъективный спрос обладает единичной эластичностью, а после этой цены становится эластичным. Анкетирование показало, что имеется диссонанс между желаниями клиентов и теорией совокупного спроса. По теории, спрос на тарифы класса «Эконом» должен быть неэластичным, стоимость таких билетов варьируется от 20 000 рублей до 45 000 рублей в зависимости от выбранного тарифа, маршрута и разницы между временем покупки билета и датой совершения полета. Однако, результаты обработки анкет показали, что спрос на услуги данной категории являются очень зависимыми от цены. Авиауслуги бизнес-класса, согласно теории, относятся к услугам повышенного комфорта, т.е. к товарам роскоши, на которые спрос должен быть эластичен [2, 10]. Как видно из графика, кривая спроса на участке высоких цен неэластична, т.е. желания клиентов не отражают теоретическую зависимость спроса от цен. Этот феномен необходимо учитывать при корректировке стратегии формирования и стимулирования спроса.

Спрос на услуги авиатранспорта, как и вся экономика РФ, подвержен влиянию инфляции [25], однако, оно не столь сильное, как влияние рассмотренных ранее факторов, о чем свидетельствует динамика зависимости данного макроэкономического показателя на спрос рассматриваемой компании.

Таким образом, при корректировке стратегии менеджмент компании должен учесть не только макрофакторы (прежде всего, экономические), но и факторы конкурентоспособности авиауслуг, т.е. корректировать политику ценообразования.

Кроме ценовых факторов, на пассажиропоток в авиации оказывают неценовые и опосредованно влияющие на цену факторы, такие как, сезонность; регионы отправления; популярности направления маршрутов и др.

В последнее время в России стали уделять повышенное внимание психографическим и физиологическим факторам спроса. Повзросло внимание к людям с ограничениями жизнедеятельности: сила влияния особенностей строения тела и организма на спрос не высока, но для некоторых категорий граждан данный фактор учитывать необходимо.

Формирование стратегии развития авиакомпании лежит не только пассивный прогноз будущего уровня спроса, обусловленного различными макро и микро факторами, влияющими на его состояние, но и активного воздействия на этот уровень. Одним из противоречий, выявленных в ходе исследования, стал вывод о том, что субъективные запросы потребителей не отражают теоретические положения об эластичности спроса. Спрос на низкий уровень обслуживания, который относится по классификации к услугам массового потребления, по результатам анкетирования, оказался эластичным, а на билеты высшей категории – неэластичным. Объяснение этому, по нашему мнению, состоит в том, что желания и запросы респондентов не отражают их возможности.

Еще одним фактом, выявленным в ходе исследования, можно считать набирающий силу тренд в развитии спроса, учитывающий психографические и физиологические особенности потенциальных целевых потребителей авиауслуг, т.е. людей с ограниченными возможностями и пассажиров, подверженных авиафобиям. Большое значение в развитии спроса на авиарынке имеет стратегия привлечения новых сегментов, не традиционных для авиaperелетов, в том числе, деловой корпоративный туризм по специальным маршрутам, рекреационный туризм пожилых людей, подростков и детей под патронажем взрослых и др. По результатам исследования разработаны стратегические направления развития компании, учитывающие факторы спроса.

Так, прогнозируется увеличить спрос на 9% при помощи учета ценовых факторов, на основе стратегии гибкого ценообразования. Учет опосредованно влияющих на цену факторов, позволит увеличить авиаперевозки по программе «Деловой проездной». Данное направление должно обеспечить прирост пассажиропотока на 26% к 2023 году.

При помощи неценовых факторов планируется увеличить спрос на 5%. Для того, чтобы осуществить данную подцель необходимо повысить безопасность полетов и внедрить новые платные и бесплатные услуги для людей с особенностями строения организма.

Исходя из выявленных факторов спроса на авиауслуги и учета их влияния на поведение и предпочтения потребителей, возможна корректировка стратегии развития авиакомпаний, которая обеспечивает рост показателей экономической эффективности российских авиалиний за счет увеличения пассажиропотока и снижения потерь временных и трудовых затрат. Кроме того, улучшаются социальные и психологические условия полетов, связанные с повышением безопасности и сокращением бесполезных трат моральных и эмоциональных сил, совершенствуется деловое взаимодействие и сотрудничество внутри авиакомпании. В конечном счете, это ведет к лучшему удовлетворению запросов авиапассажиров.

Литература

1. Бокс Дж., Дженкинс Г. Анализ временных рядов прогноз и управление. Под ред. В.Ф. Писаренко. — М.: Мир, 1974. — 406 с.
2. Васильев Е. Ж., Кочегарова Л.Г. Экономическая теория: конспект лекций/ — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016 — 91 с.
3. Губенко А. В. Проблемы развития пассажирского транспорта региона. — Хабаровск: Издательство ХГТУ, 2000. — 283 с.
4. Губенко А. В., Смуров М. Ю., Черкашин Д. С. Г93 Экономика воздушного транспорта. — СПб.: Питер, 2009. — 288 с.: ил. — (Серия «Учебник для вузов») ISBN 978-5-388-00731-5
5. Костромина Е. В. Авиатранспортный маркетинг : учебник /2-е изд., испр. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 360 с.
6. Махитько В. П., Орлова Л. В., Конев А. Н., Ерхова М. В., Захарова И. В. Тенденции развития отечественных аэропортов : монография / Ульяновск : УИ ГА, 2017. — 88 с.
7. Мирошникова, А. В. Экономика, организация и планирование гражданской авиации / М. : Транспорт, 2000. — 240 с. (2)
8. Немчинов О. А., Хайтбаев В.А. Экономика авиатранспортной отрасли: учеб. пособие /Самара: Изд-во Самарского университета, 2018. — 112 с.: ил.
9. Татаренко С. И. Методы и модели анализа временных рядов : метод. указания к лаб. работам / Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. — 32 с. — 50 экз.
10. Федосин С.А., Есин Ю.Д. Прогнозирование спроса на рынке авиаперевозок // Электронное научное издание "Электроника и информационные технологии". 2010. № 36. С. 1-4.
11. Бухгалтерская отчетность на 31.03.2019 [Электронный ресурс] // Авиакомпания Аэрофлот: акционерам и инвесторам. Центр отчетности. Финансовая отчетность. РСБУ. URL: https://ir.aeroflot.ru/fileadmin/user_upload/files/rus/reports/rsbu/2019/ras-1q2019.pdf (дата обращения: 20.09.2017).
12. Валовой внутренний продукт. [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной статистики: официальная статистика. Национальные счета. URL: <https://docviewer.yandex.ru/view> (дата обращения: 20.09.2017).
13. Годовой отчет за 2017 год [Электронный ресурс] // Авиакомпания Аэрофлот: акционерам и инвесторам. Центр отчетности. Годовые отчеты. URL: https://ir.aeroflot.ru/fileadmin/user_upload/files/rus/common_info/gosa_doc_2018/ar2017_rus.pdf (дата обращения: 20.09.2017).
14. Динамика официального курса заданной валюты [Электронный ресурс] // Центральный банк Российской Федерации: база данных по курсам валют. URL: https://www.cbr.ru/currency_base/dynamics/ (дата обращения: 20.09.2017).

15. Динамика авиатранспортного рынка, экономика и цены на авиаперевозки [Электронный ресурс] // Aviation Explorer: авиация. Статистика. URL: <https://www.aex.ru/docs/2/2018/4/10/2745> (дата обращения: 20.09.2017).
16. Квартальные отчеты [Электронный ресурс] // Авиакомпания Аэрофлот: акционерам и инвесторам. Раскрытие информации. Квартальные отчеты. URL: https://ir.aeroflot.ru/fileadmin/user_upload/files/rus/information_disclosure/ezho/2019/1/Ezho1q2019.pdf (дата обращения: 20.09.2017).
17. Неутешительные итоги 2018 года [Электронный ресурс] // Aviation Explorer: авиация. Отчет. URL: <https://www.aex.ru/docs/2/2018/12/8/2849/> (дата обращения: 20.09.2017).
18. Операционные показатели [Электронный ресурс] // Авиакомпания Аэрофлот: акционерам и инвесторам. Центр отчетности. Операционная статистика. URL: <https://docviewer.yandex.ru/view/876215099> (дата обращения: 20.09.2017).
19. Обзор рынка 2018-2037 Объединенная авиастроительная корпорация (ОКА) инвесторам и акционерам. Презентации. URL: <https://www.uacrussia.ru/upload/iblock/236/2369e7fb2dd28f992c80d23a501eed1f.pdf>
20. Объемы перевозок через аэропорты России [Электронный ресурс] // федеральное агентство воздушного транспорта (Росавиация): деятельность. Аэропорты и аэродромы. Статистические данные. URL: <https://www.favt.ru/deyatelnost-ajeroporty-i-ajerodromy-osnovnie-proizvodstvennie-pokazateli-aeroportov-obyom-perevoz/> (дата обращения: 20.09.2017).
21. Росавиация: Итоги за 2018 г. и задачи на 2019 г. [Электронный ресурс] // Aviation Explorer: авиация. Отчет. URL: <https://www.aex.ru/docs/2/2019/3/17/2890/> (дата обращения: 20.09.2017).
22. Справочник аналитика [Электронный ресурс] // Авиакомпания Аэрофлот: акционерам и инвесторам. Центр отчетности. Финансовая отчетность. МСФО. URL: <https://docviewer.yandex.ru/view/876215099> (дата обращения: 20.09.2017).
23. Средние потребительские цены на отдельные виды товаров и услуг [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной статистики: официальная статистика. Цены. Потребительские цены. URL: <https://docviewer.yandex.ru/view/876215099> (дата обращения: 20.09.2017).
24. Текущая ситуация и тенденции на российском авиатранспортном рынке [Электронный ресурс] // Aviation Explorer: аналитика. Экспертное мнение. URL: <https://www.aex.ru/m/docs/2/2017/10/9/2663/> (дата обращения: 20.09.2017).
25. Уровень инфляции в Российской Федерации [Электронный ресурс] // Уровень инфляции в России: таблица месячной и годовой инфляции. URL: http://уровень-инфляции.рф/таблица_инфляции.aspx (дата обращения: 20.09.2017).

УДК: 339.98

**ТРУДОВЫЕ РЕСУРСЫ РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ
В УСЛОВИЯХ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКИХ САНКЦИЙ
LABOR RESOURCES OF RUSSIAN ENTERPRISES
IN THE CONDITIONS OF FOREIGN ECONOMIC SANCTIONS**

Олейник Д. В.

*Российский государственный педагогический
университет имени А. И. Герцена*

Oleynik D. V.

*Russian state pedagogical University
named after A. I. Herzen*

Аннотация. В статье проведено исследование о влиянии санкций на трудовые ресурсы предприятий, о мнении стран, их вводивших и поддержавших. Выявлена взаимосвязь влияния санкций между предприятиями и их трудовыми ресурсами. Сделан вывод о негативных последствиях введения санкций как для российских, так и для западных предприятий.

Annotation. The article presents a study on the impact of sanctions on the labor resources of enterprises, the opinion of the countries that introduced and supported them. The interrelation of influence of sanctions between the enterprises and their labor resources is revealed. The conclusion is made about the negative consequences of the sanctions for both Russian and Western enterprises.

Ключевые слова: санкции, трудовые ресурсы, предприятия, экономическая ситуация, последствия.

Keywords: sanctions, labor resources, enterprises, economic situation, consequences..

Вне всяких сомнений, санкции негативно влияют на российскую экономику. Для российского государства ключевыми каналами охвата санкциями экономической динамики являются: секвестр заемного финансирования на рынках ЕС и США, секвестр обращения продукции двойного назначения, депрессия уровня производственной кооперации, снижение прямых и зарубежных инвестиций из государств-участниц ЕС и США, прогресс внутренней стоимости на некоторые виды продукции, вето на высокие технологии в энергетике.

Конъюнктура глобальной экономики предполагает единую систему мировых хозяйственных связей. Тем не менее, уровень интеграции может быть совершенно разным. Для России эта интеграция в мировую систему имеет отражение на ряде сфер.

Первостепенно, это обеспеченность государства продукцией, имеющей важное значение.

Это продовольствие, лекарства, технологии, комплектующие для машин и оборудования.

Отечественные и иностранные товаропроизводители, осуществляющие свою деятельность на территории России, не ощутили негативных последствий от введения санкции, более того, они оказались в довольно выгодном положении. Европейские производители не могут экспортировать свою продукцию, попавшую в санкционный список, на территории России. Санкции оказали существенное негативное влияние на экономику предприятий, осуществляющих производство на территории стран ЕС. Российское государство надежно застраховало от экономических санкций зарубежные инвестиции, вложенные в производство на ее территории. В доказательство этому – последние события. Теперь инвестировать в Россию оказалось не только выгодно, но и безопасно, потому что зарубежные инвестиции в России попадают под надежную защиту законодательства России, в частности закона «Об иностранных инвестициях»

В структуре инвестиционных вложений в Российскую экономику по странам на долю США приходится всего 2,7%. Выходит, США не является главным инвестором. Но, снижение уровня Вашингтонских инвестиций может повлиять на экономику таких отраслей, как производство кокса и нефтепродуктов, где 12% инвестиций приходится на США и производство машин и оборудования, где 28.1% инвестиций из США. Зависимость российских регионов от западных санкций весьма неопределенна. Существует несколько областей, промышленность которых может сильно пострадать. Наиболее чувствительными к санкциям могут оказаться регионы, в которых сконцентрированы оборонные и машиностроительные предприятия. К ним относятся Удмуртия, Тульская область, Санкт-Петербург[1].

В список компаний и их филиалов, находящихся в зоне удара санкциями, входят такие, как:

- «Уралвагонзавод» (его производства находятся в Свердловской, Челябинской, Тверской, Томской областях);
- «НПО Машиностроения» (его производства находятся в Московской, Оренбургской, Смоленской, Челябинской областях и Пермском крае);
- НПО «Базальт» (его производства находятся в Москве, Костромской, Московской и Тульской областях);
- концерн «Созвездие» (его производства находятся в Воронежской, Нов-

городской, Ростовской, Рязанской, Тамбовской, Тверской областях, Краснодарском крае, Северной Осетии и Москве);

- концерн «Радиоэлектронные технологии», который включает в себя 97 предприятий и НИИ, ПВО «Алмаз-Антей, включающий в себя 46 предприятий и НИИ во многих регионах страны.

Экспансия «топливных» регионов Западной Сибири также находится в рискованной зоне снижения инвестиционной активности западных партнеров. Нельзя обойти вниманием и Крым, где предприятия и компании могут оказаться под адресными западными санкциями. Под давлением оказались такие крымские компании, как Феодосийское предприятие по обеспечению нефтепродуктами, Керченская паромная переправа, Керченский и Севастопольский паромные порты, компания «Массандра» и ряд других. Особое беспокойство вызывают те регионы, которые полностью зависят от благополучия формирующих бюджет организаций[1].

Это были прогнозы воздействия санкций на производство и регионы страны. И, тем не менее, отечественное производство уже в октябре 2014 года дало рост на 2,9% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. За год, по данным Росстата, объем промышленного производства увеличился на 1,7% по отношению к 2013 году. Рост производства обусловлен интенсификацией обрабатывающей промышленности, производства электроэнергии, а также производства пищевых продуктов, в частности сыров и мясной продукции.

Стоит отметить, что на протяжении 2015 года тенденция разных показателей макроэкономики имела различный характер – одна часть из них претерпела регрессию в первой половине года, регрессия другой части произошла во второй половине года. Доминирующая часть показателей имела отрицательное значение.

Динамика макроэкономических показателей в 2015 году представлена на рисунке 1.

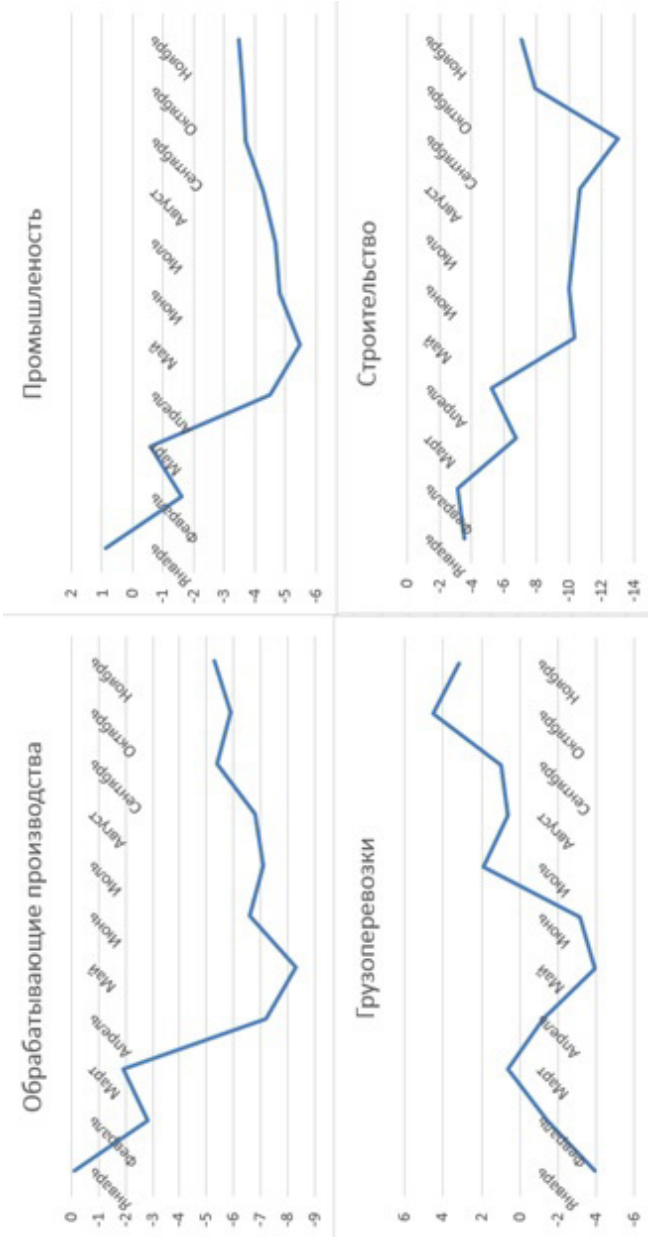


Рисунок 1 - Динамика различных социально-экономических показателей в 2015 году, в % к соответствующему периоду предыдущего года[1]

Отдельные отрасли продемонстрировали положительную динамику показателей. Например, сельское хозяйство (рис. 2).

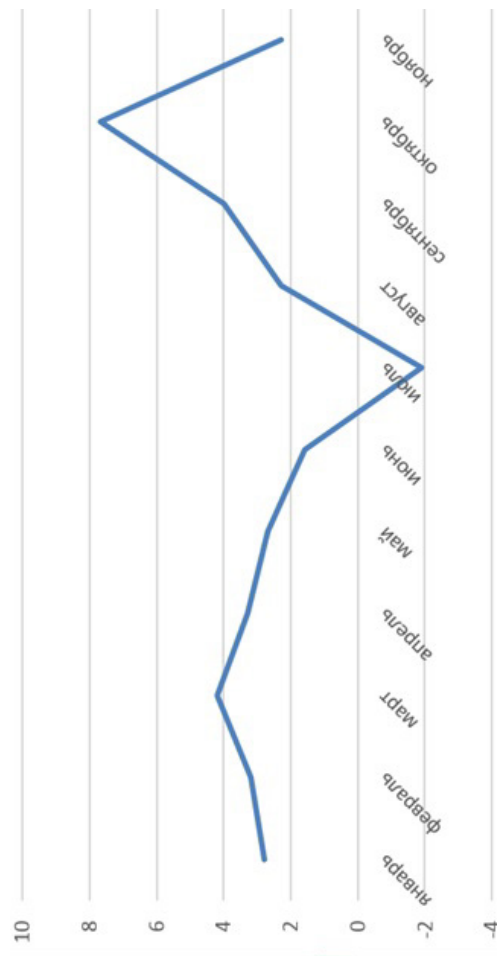


Рисунок 2 - Динамика производства продукции сельского хозяйства в 2015 году, в % к соответствующему периоду предыдущего года[1]

Структура машиностроительной отрасли представлена на рисунке 3.

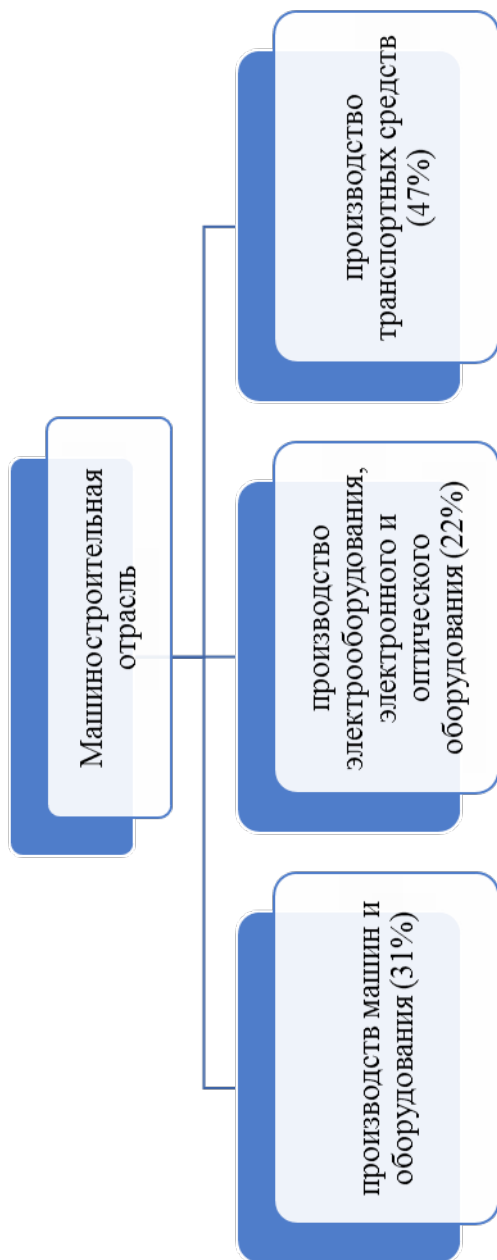


Рисунок 3 – Структура машиностроительной отрасли

Объем отгруженной продукции по всем трем направлениям в 2015 году составил 5 960 263 млн. руб. В 2015 году этот показатель был больше на 308 714 млн. руб., или на 4,9%[1].

Продукция по производству транспортных средств и оборудования составляет 47% объема всей отрасли. В абсолютном выражении это составляет 2 811 32 млн. руб. Наблюдается снижение этого показателя в 2015 году на 11,6% по отношению к прошлому году. Производство машин и оборудования снизилось на 4,7%. Положительная динамика наблюдается в производстве электрооборудования. Здесь объем отгруженной продукции вырос на 7,3% по отношению к 2014 году.

2015 год также ознаменован ростом производства машин и оборудования для сельского и лесного хозяйств на 23,4%. Зато наблюдается существенная стагнация аналогичного показателя в производстве легковых автомобилей на 38,9%.

Позитивное значение в этой ситуации имело несколько факторов.

Первый – это эффект замещения. Особенное значение этот эффект имел в таких отраслях, как производство отдельных видов машиностроительной продукции, включая производство труб; продукции пищевой, обрабатывающей отрасли.

Во-вторых, факт стагнации рубля способствовал улучшению конъюнктуры бюджетов и доходов и, соответственно, возникновению вероятности экспансии заказов в оборонном сегменте. Стагнация рубля стала причиной роста инфляции, а рост инфляции стал причиной, в свою очередь, к ретардации потребительского спроса, включая продукцию отечественного производства. В результате снижения частных и зарубежных инвестиций происходит снижение инвестиционного спроса[1].

Введение санкций на экспорт технологий способно ухудшить для российских нефтегазовых компаний стабилизацию текущих темпов добычи ресурсов на выработанных месторождениях в Западной Сибири. Такая позиция сопряжена с методами увеличения выработки,

Это связано с тем, что методы повышения выработки, пограничные с теми, которые используются при сланцевом извлечении нефти. Эти технологии являются главной целью санкций западных стран. В связи с этим, среднесрочная картина будущего просматривается сквозь призму приостановления филиации глобальных российских проектов, включая Арктику. Принимая во внимание табу на финансирование проектов и приобретение оборудования для развития российских нефтяных компаний в долгосрочной перспективе, просматривается серьезная преграда. Санкции могут оказать решающее влияние на снижение объемов добычи нефти.

В то же время санкции могут оказать определенное активизирующее воздействие на российских товаропроизводителей, выпускающих, к примеру, нужное для производства насосное оборудование, имеющее уровень высоких мировых стандартов[1].

Отечественная металлургия и горнодобывающий сегмент также способен извлечь выгоду от введения санкций. Внимание инвесторов сегодня привлекают такие бренды мировых производителей, как НорНикель (производитель никеля и платиноидов), РусАл (производитель алюминия) и Алроса (производитель алмазов). Введение санкций против этой компании практически невозможно. Названные компании способны переориентировать поставки своей продукции на другие направления, к примеру, в Азию, Китай, Ближний Восток и Латинскую Америку. В этом случае стоимость продукции этих компаний в Европе и США может иметь скачкообразный рост. Рост цен будет обусловлен дефицитом металлов и алмазом в Европе и США, созданным введением санкций против российских экспортеров этой продукции. При этом азиатский регион станет обладателем избыточного количества этой продукции, что приведет к снижению цен.

Если же эти Российские производители не смогут переориентировать поставки своей продукции на Азию, Китай, Ближний Восток и Латинскую Америку, то вероятные санкции станут причиной негативных экономических результатов «Норникеля», «РусАла» и «Алросы» и основных сталелитейных корпораций[1].

От мировых санкций могут пострадать малые производители автомобильных частей, которые зависят от инвестиционного климата в России. Ситуация с мировыми санкциями в отношении России неопределённая и как они отразится на отрасли автопроизводства в России, сказать сложно. Неясна ситуация с объемами и сроками этих санкций. Крупные предприятия автомобилестроения устоят, так же как крупные производители автомобильных компонентов. Уместно отметить, что 15 из 20 самых крупных производителей запчастей осуществляют свою деятельность на заводах, размещенных на территории России[2]. Мелкие производители, которые только начинают производственную деятельность их инвестиции составляют до 10 млн. долл., ощутят особую тяжесть. В целях экспансии промышленности такие компании имеют важное значение и, именно на них оказывает огромное воздействие инвестиционный климат в стране. Сегодняшняя конъюнктура для мелких товаропроизводителей может быть тревожным фактором, который способен заложить сомнения в целесообразности начинания собственного бизнеса в России.

В период с 2018 по 2020 год заканчивается срок действия доминирующей части договоренностей о промышленной сборке. После этого пониженные таможенные пошлины перестанут обеспечивать дополнительные преференции для локальных производителей. Локальное производство в это время может давать большую выгоду по отношению к импорту только при условии больших объемов выпуска и глубокого уровня локализации, а также государственной поддержке[1].

Очередной список запретов ЕС, направленных на Россию, предполагает прекращение поставок продукции и технологий двойного назначения для обеспечения военно-промышленного сектора. В реальности, санкции дифференцируются на несколько категорий.

В первую категорию входят такие холдинги, как «Высокоточные комплексы», «Техмаш», «Базальт», «РТ-Химкомпозит», концерны «Калашников», «Сириус», «Станкоинструмент». Санкции не способны оказать существенного воздействия на производство продукции в пределах оборонного государственного заказа, потому что в производстве военной продукции используются только отечественные комплектующие. Тем не менее, санкции будут воздействовать на европейские предприятия оборонно-промышленного сектора, чья продукция применима в военном производстве «Рособорон экспорт», продукция которого предназначена для реализации на рынках третьих стран.

Вторая категория санкций может включать в себя санкции против «Оборонпрома». Но этот холдинг никогда не привлекал заемных средств от европейских банков и прочих иностранных финансовых институтов. Облигационные займы «Оборонпрома» приобретаются отечественными банками (конкретно, ВТБ). Отсюда следует, что санкции не могут оказать какого-либо влияния на текущую оборонно-промышленную деятельность этого холдинга[1].

Индекс промышленного производства в России в 2014 году превысил показатели 2013 года даже в условиях санкций. В 2015 году индекс промышленного производства имеет тенденцию снижения на уровне 5,1% от показателя 2014 года. Среднегодовая численность персонала в 2015 году уменьшилась в абсолютном выражении на 181 тыс. чел., относительно 2014 года и на 422 тыс. чел. относительно 2013 года[1]. Период 2017-2018 годов, в общем, расценивается как период непостоянного прогресса промышленной динамики, причем в 2018 г. по сравнению с 2017 г. эта тенденция приобрела более устойчивый характер (рис. 4).

Эффективными инструментами решения проблемы и привлечения инвестиций являются создание особых экономических зон и территорий опережающего развития и внедрение мер по снижению административных барьеров ведения бизнеса. Зависимость российских регионов от экономических санкций Запада очень неоднородна. Есть несколько областей, где промышленность может ожидать определенный спад. Санкции в отношении экспорта технологий российским нефтегазовым компаниям могут осложнить поддержание текущих темпов добычи ресурсов на истощающихся месторождениях в Западной Сибири. Российские металлурги и компании горнодобывающей отрасли могут получить выгоду при введении санкций. От мировых санкций могут пострадать производители автомобильных компонентов с небольшим бюджетом, для которых особенно важен инвестиционный климат в России.

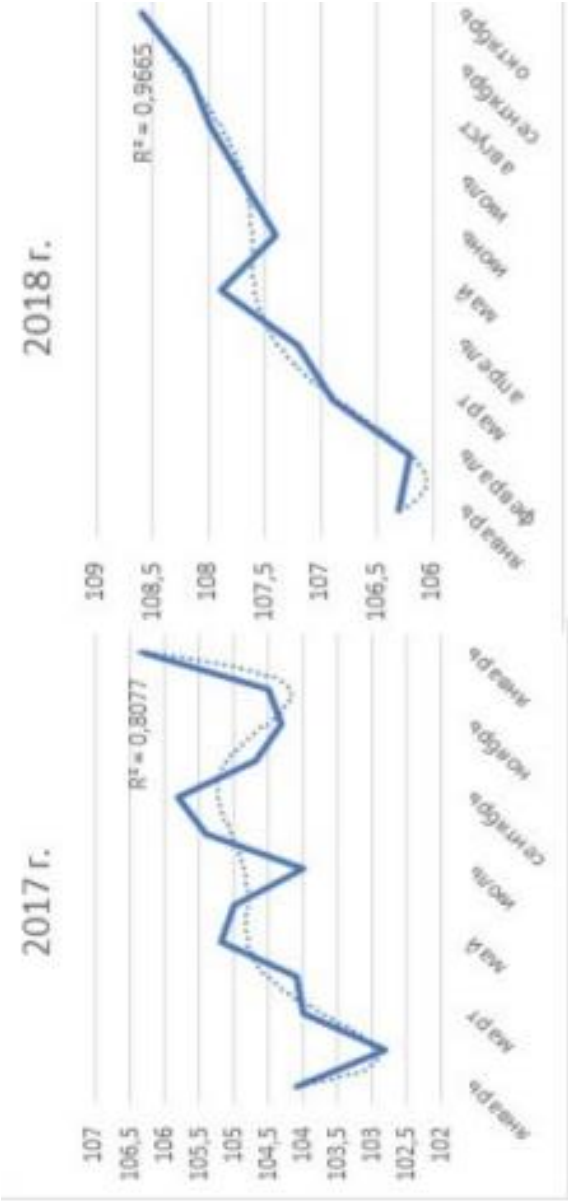


Рисунок 4 - Индексы промышленного производства

Санкции Евросоюза ставят задачу замещения импорта на совершенно новый уровень. Привлеченные инвестиции создадут финансовую основу не только для замещения, но и для изменений в промышленности.

Санкции чреваты ограничением импорта передовых технологий, вливания зарубежных инвестиций и использования инновационных практик. Это может привести, в свою очередь, к снижению финансовой устойчивости государства, а также ухудшению условий и сокращению возможности по модернизации производства.

В отдельных экономических отраслях введенные санкции могут ослабить финансовую стабильность, создать условия для заимствования, спровоцировать отток инвестиций и капитала. Это может поколебать позиции рубля, привести к росту инфляции, ухудшить потребительскую уверенность.

По словам заместителя министра экономического развития Алексея Лихачева, внешнеторговый оборот России уменьшился в 2014 г. (по сравнению с 2013 г.) на 5,7 %, составив \$793,968 млрд.

Двухзначные темпы падения показателей были зафиксированы в торговле России с поддержавшими антироссийские санкции странами Европы - Великобританией (-19,6 %), Францией (-16,7 %), Польшей (-15,8 %) и Финляндией (-14,4 %).

По данным таможенной статистики в январе-декабре 2018 года внешнеторговый оборот России[1] составил 692,6 млрд. долл. США и по сравнению с январем-декабром 2017 года увеличился на 17,6%.

Сальдо торгового баланса сложилось положительное в размере 211,6 млрд. долл. США, что на 80,6 млрд. долл. США больше, чем в январе-декабре 2017 года.

Отрицательные стороны введения санкций в отношении России заключаются, прежде всего, в следующем: с усилением санкций и блокировкой доступа к мировым финансовым рынкам существенно снижается инвестиционная активность. С увеличением спроса кредитных организаций на валюту из-за необходимости погашения внешних долгов национальная валюта, по отношению к доллару и евро подешевела, чуть ли не вдвое. Девальвационные ожидания и последующий за этим ажиотажный спрос населения на валюту стали одной из причин еще более сильного ослабления курса национальной валюты. В такой ситуации растет риск невозвратных валютных кредитов, что может привести к банкротству даже очень крупных предприятий.

В отдельных экономических отраслях введенные санкции могут ослабить финансовую стабильность, создать условия для заимствования, спровоцировать отток инвестиций и капитала. Это может поколебать позиции рубля, привести к росту инфляции, ухудшить потребительскую уверенность.

По словам экспертов в сфере экономики, новые заградительные меры, а также ранее введенные санкции и ответные санкции России приведут к

постепенному уменьшению всего рынка сбыта отечественной продукции за границу. Кроме того, станут ниже и показатели капиталовложений различных направлений в экономику страны. Уменьшение объемов потоков финансовых ресурсов заметно уже сейчас. В ближайшие месяцы будет ограничено и обслуживание российских компаний и производственных предприятий со стороны зарубежных партнеров. Потери страны на сегодняшний день оцениваются в сотни миллиардов долларов, если принимать во внимание введение санкций в нефтегазовой отрасли, являющейся ведущей для Российской Федерации.

На фоне ухудшения экономической ситуации условия на рынке труда остаются достаточно жесткими. Чтобы ответить на вопрос: Так как же санкции коснулись трудовых ресурсов, думаю, будет логичным, ответить на вполне обоснованный вопрос: Как санкции Запада ударили по предприятиям России, т.е. другими словами люди работают на предприятии(ях), предприятия - обеспечивают людей работой, то логично задаться вопросом, в случае негативной реакции производства: потери рынка сбыта, т.к. снизилось число покупателей (упал спрос на ту или иную продукцию), ввиду низкого качества, дороговизны производства.

Санкции бьют по трудовым ресурсам, пусть не всегда прямо, но оказывают определенное влияние!

В ответ на санкции, введенные против российских граждан и субъектов, Россия ввела некоторые ответные санкции, в основном на продукты питания и сельскохозяйственные продукты из санкционирующих стран, эмбарго было введено, в отношении, импорта из ЕС и США, а также Норвегии, Австралии и Канады, включая продукты питания, такие как, фрукты, овощи, мясо, рыба, молоко и молочные продукты (кроме алкоголя и безалкогольные напитков).

Это имело широкие последствия для Европейских экспортеров продуктов питания и напитков в Россию. В 2013, Россия была вторым по величине рынком для экспорта продуктов питания ЕС, на который приходился 10% от общего объема экспорта пищевых продуктов, приносящих доход от 11 до 12 млрд. евро (примерно 9 млрд. евро) фермерам ЕС. Объем потерь от санкций стоит около 5 млрд. Евро. Десять крупнейших категорий экспорта продовольствия в Россию из Европейского Союза в 2013 году:

Согласно анализу бельгийского банка ING, цифра в 6,7 млрд. долларов, или 6% совокупного производства ЕС, связана с российским спросом на продукты питания, на который приходится около 130 000 рабочих мест в ЕС. Разные страны будут затронуты по-разному. Страны Центральной и Восточной Европы, в первую очередь страны Балтии и Польша, пострадают больше всего. Что касается потери рабочих мест, то после Польши, где, согласно прогнозам, будет потеряно 23 000 рабочих мест, связанных с российским

спросом на продовольствие, приезжают Германия (21 000), Италия, Франция и Испания (10 000 каждая). В 2013 году Германия экспортировала продовольствия и сельскохозяйственной продукции на сумму 1,6 млрд. евро, в то время как французский экспорт в Россию составил 1 млрд. евро, а также 1% от общего объема экспорта. По данным исследовательской группы, литовский экспорт запрещенных продуктов питания в Россию составлял 2,5% ВВП. Бывший министр иностранных дел Италии Франко Фраттини заявил, что санкции могут стоить итальянской экономике до 4 миллиардов евро за два года.

Экспорт свинины является одной из наиболее затронутых категорий товаров, поскольку санкции отключают четверть всего экспортируемого производства свинины с рынка назначения. Больше всего пострадали немецкие свиноводы: Германия экспортировала 75 000 тонн свинины на сумму около 1 млрд. Евро. Немецкая ассоциация свиноводов ISN заявила, что фермы в отдельности будут терять до 4000 евро в год. Санкции привели к избытку свежих продуктов - от испанских томатов, персиков и мандаринов до польских яблок, что привело не только к упущенной выгоде, но также и к более низким рыночным ценам с девальвацией, вызванной избыточным предложением. Пострадали и северные страны: финскому молочному кооперативу Valio, который обычно экспортирует половину своей продукции в Россию, пришлось искать альтернативные экспортные рынки, которые тем временем несут финансовые убытки. Европейская комиссия отложила сумму в 125 миллионов евро для фермеров, затронутых санкциями, однако эта цифра не будет покрывать все прямые и косвенные убытки.

Средний убыток Европы от российского эмбарго составит примерно €5-7 млрд., общая сумма потерь от санкций в 8 раз выше - около €40-50 млрд. (или \$49-61 млрд.). Оценка подрыва российской экономики не столь однозначна: российское руководство называет сумму существенно ниже той, которую дают некоторые европейские аналитики. По данным российского руководства, ущерб для России от внешних факторов составляет приблизительно \$140 млрд.[3].

Список литературы

1. Афандеева Э.И. Управление инновационным развитием предприятий как основа формирования конкурентоспособности экономики // Вестник Науки и Творчества. 2016. № 3(3). С. 32-39.
2. Балеевских А. С. Управление промышленным предприятием в условиях экономической нестабильности // Проблемы современной экономики. 2016. № 1(57). С. 68-71
3. Мечикова, М.Н. Функциональная роль промышленной политики в стратегии модернизации производственного потенциал России [Текст] / М.Н. Мечикова, Н.А. Новиков // Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий. - 2015. - № 4 (16). - С. 58-63.
4. Панченко А. Ю. Содержание современной трудовой организации в системе социально-трудовых отношений // Диспут плюс. - 2014.- № 4 (24). - С. 40-44.
5. Комков Н.И, Лазарев А.А., Романцов В.С. Программно-целевое управление развитием: возможности и их использование // МИР (Модернизация, инновации, развитие). 2016. Том 7. № 3(27). С. 82-90. DOI: 10.18184/20794665.2016.7.3.82.90 (дата обращения 23.11.2018г)
6. Оперативный мониторинг социально-экономического развития России и субъектов РФ (январь-август 2015 года) ФГБОУ ВПО «РЭУ им. Г.В. Плеханова» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://reu-monitoring.ru/>, свободный (дата обращения 12.12.2018).
7. Российский статистический ежегодник 2015 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1135087342078 (дата обращения: 10.03.2019).
8. Россия в цифрах [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.gks.ru/bgd/regl/b10_11/Main.htm (дата обращения: 04.09.2018).
9. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.gks.ru>, свободный (дата обращения 05.04.2019)

УДК 338.242.4

ГОСУДАРСТВЕННО -ЧАСТНОЕ ПАРТНЕРСТВО В ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЕ

**Бородин Константин Евгеньевич,
Федотов Александр Михайлович**

аспиранты

*Воронежский государственный технический университет
г. Воронеж, Россия*

Аннотация. В условиях дефицита бюджетных средств, значительное число проектов транспортной инфраструктуры реализуется на условиях государственно-частного партнерства (ГЧП). В проектах ГЧП государство выполняет функцию инициатора проекта и реализует цели общенационального характера по развитию экономики и социальной сферы, а частные инвесторы преследуют цели достижения высокой экономической эффективности проекта и его окупаемости в нормативные сроки.

Ключевые слова: автомобильные дороги, государственно-частное партнерство, социально-экономическая эффективность.

На современном этапе развития экономики осуществляется трансформация ее государственного сектора от прямого финансирования проектов инфраструктуры, ранее являвшихся монопольными структурами, к их софинансированию со стороны государства, муниципалитета и частных инвесторов. В условиях высоких капитальных затрат и относительно низкой экономической эффективности таких проектов для государства, а также дефицита бюджетов всех уровней, приоритет в значительной мере отдается таким проектам, в которых доля государственных расходов является достаточно значимой, при этом государство сохраняет в них лидирующую роль с точки зрения формирования стратегических целей и решения крупных задач экономического развития страны и предоставления общественно значимых услуг населению. Сотрудничество государства, муниципалитетов и частного сектора для совместной реализации таких проектов принято обозначать термином «государственно-частное партнерство» (ГЧП) [1].

Идея такого партнерства имеет длительную историю, однако лишь в начале 20 века она получила теоретическое и методическое обоснование и начала активно внедряться в практику реализации крупномасштабных инфраструктурных проектов во многих странах мира, в том числе и в Российской Империи. В 20-е годы эти подходы нашли теоретическое и методическое обоснование в трудах советских экономистов, создававших основы перехода к новой экономической политике в СССР.

Акцент при реализации крупных инфраструктурных проектов, с учетом сложного состояния экономики страны после завершения гражданской войны, был ориентирован на партнерство с иностранными инвесторами, поскольку у России после окончания гражданской войны и формирования новой экономической политики был значительный дефицит современных способов управления, технологий, финансовых, материальных и трудовых ресурсов высокой квалификации, необходимых для решения первоочередных задач в социально-политической и экономической сфере, прежде всего в области укрепления суверенитета и обороноспособности страны.

Сегодня в России, в связи с переходом к рыночным отношениям, наблюдается новая волна интереса к проблеме ГЧП, связанная с повышением эффективности реализации таких проектов, а также появлением кроме государственного и муниципального, значительных объемов частного капитала. В последние годы этот интерес обострился из-за существенного дефицита бюджетов всех уровней и решением задач по импортозамещению высокотехнологичной продукции, ранее получаемой из зарубежных источников. Теоретические и практические аспекты реализации ГЧП в российских условиях исследуются в работах В. Варнавского [2], М. Дерябиной [3].

По мнению российских специалистов, в этой сфере деятельности ГЧП направлено на активное привлечение частного капитала в инвестициях внутри страны и повышение эффективности инвестиционной деятельности, и может интерпретироваться как альтернатива приватизации для субъектов экономики в рамках перехода от плановой к рыночной экономике. Имеется ряд специфических проблем ГЧП, отличающих данный способ партнерства от других форм экономического взаимодействия государства и частного бизнеса:

- долгосрочные соглашения о партнерстве со сроком реализации до 25 лет;
- совместное финансирование проектов, осуществляемое за счет использования государственных, муниципальных и частных инвестиций в объемах, определенных в договорах о партнерских отношениях;
- наличия у участников партнерства разнонаправленных интересов, связанных с различными целями участия в проекте и получения локальных, ориентированных на достижение результативного участия в проекте, эффектов от их реализации;

- формирование и минимизация различных видов рисков при реализации проектов, в которых каждый их участников партнерства берет на себя выполнение следующих функций:
- государство определяет стратегические цели проекта с позиций общегосударственных, политических, социальных и общественно значимых интересов; устанавливает натуральные, стоимостные и временные параметры по реализации проекта; определяет показатели его экономической, бюджетной и экологической эффективности;
- муниципалитет, решая задачи социального, экономического и демографического развития региона, принимает участие в софинансировании проекта и обеспечении населения квалифицированными рабочими местами;
- частный бизнес в таких проектах участвует в софинансировании проекта, разработке его технико-экономического обоснования (ТЭО), проектировании, строительстве и эксплуатации, управлении и выполнении текущей оперативной деятельности, связанной с предоставлением экономическим субъектам и населению качественной продукции или услуг при условии достижения запланированной в ТЭО прибыли за полный цикл реализации проекта.

В научной литературе обозначились два подхода к пониманию термина ГЧП. Согласно первому подходу ГЧП отождествляется с формой косвенной приватизации объектов государственной собственности [4]; в соответствии со вторым подходом партнерство формируется на взаимовыгодном объединении усилий государственного и частного секторов экономики и позволяет использовать преимущества каждого из них, для предоставления субъектам экономики и населению наиболее эффективного варианта предоставления публичных благ [5].

По мнению В. Варнавского и М. Дерябиной, конструктивным содержанием института ГЧП является то, что он является альтернативой приватизационным программам в тех секторах национальной экономики, которые не были приватизированы, позволяя в полной мере реализовать потенциал частной предпринимательской инициативы, но при этом оставляя контрольные функции управления проектом в руках государства.

Такой подход позволяет стабилизировать социально-политические взаимоотношения внутри различных слоев современного российского общества, в разной степени участвовавшего в процессе приватизации собственности, осуществленного в процессе перехода к рыночным отношениям, в результате которого возникло существенное расслоение в различных секторах общества, существенно увеличился разрыв в доходах у различных групп населения.

Имеется значительное число вариантов взаимодействия участников ГЧП, при этом в транспортной инфраструктуре наибольшее распространение получили варианты:

СВЭП (строительство - владение - эксплуатация/управление - передача). По такой схеме осуществляются концессионные соглашения в дорожном хозяйстве;

СПЭ (строительство - передача - эксплуатация /управление). По такой схеме осуществляются операторские контракты на управление содержанием участков автомобильных дорог, реализованных ранее в форме концессионного соглашения. Преимуществом таких контрактов является снижение издержек и рост качества обслуживания специализированными фирмами, имеющими практический опыт выполнения таких проектов и получивших такое право на основе применения конкурсных процедур;

ПСФЭ (проектирование – строительство - финансирование - эксплуатация/управление), определяет механизм финансовой ответственности частного партнера за проектирование, строительство и эксплуатацию проекта, называемого контрактом жизненного цикла, и получившим в современных условиях широкое применение в дорожном хозяйстве.

В России, для управления сферой дорожного строительства функционирует государственная компания (ГК) «Автодор», занимающаяся созданием и эксплуатацией автомобильных дорог, создаваемых на принципах ГЧП. В последнее время, при выборе варианта ГЧП предпочтение отдается контрактам жизненного цикла (КЖЦ), поскольку в условиях нестабильности экономики на значительном интервале планирования, они обеспечивают инвесторам значительное снижение рисков по сравнению с концессионными соглашениями, за счет гарантированной оплаты товаров или услуг стандартного качества по обусловленным в контракте ценам.

Одним из важных направлений деятельности ГК «Автодор» является участие в проектах международного сотрудничества по созданию транспортного коридора между Европой и Западным Китаем (ЕЗК). Президент Путин в майском указе поручил к 2024 г. построить российскую часть транспортного коридора Европа – Западный Китай (ЕЗК). К 1 октября маршрут коридора должен быть внесен в план развития магистральной инфраструктуры. Весь маршрут составляет более 8000 км, при этом дороги в Белоруссии, Казахстане и Китае практически готовы, однако они не соответствуют современным стандартам и потребуют значительных затрат на их модернизацию.

Рассматриваются четыре варианта прохождения трассы по территории России, по которым существует шесть оценок стоимости инвестиций в создание ЕЗК, при этом основным считается маршрут через Казань, разрабатываемый госкомпанией «Автодор». Российская часть проекта обойдется в 1 трлн рублей, из них 825 млрд. рублей будет профинансировано из бюджетных источников.

Проект первой полностью частной автомагистрали в России – дороги «Меридиан» (через Казахстан должна соединить Китай и Европу) впервые

в России предложено строить гигантский инфраструктурный проект без привлечения государственного финансирования, путем привлечения частных инвестиций и кредитных ресурсов. Решение о включении проекта «Меридиан», как части федерального маршрута «Европа – Западный Китай» в комплексный план развития и модернизации инфраструктуры до 2024 года, было принято на совещании у премьера Д. Медведева 24 июня 2019 года. Протяженность магистрали составляет почти 2000 км, она пройдет от Белоруссии до Казахстана, и должна создать кратчайший маршрут для перемещения грузов между Китаем и Европой.

Частная дорога оценивается почти в 600 миллиардов рублей (без НДС, в ценах текущего года) и должна быть построена без государственных денег. Но у частных строителей есть условие: государство должно обеспечить им минимальный гарантированный доход в размере 35 миллиардов рублей в год. Проектом предполагается строительство по европейским стандартам четырехполосной скоростной дороги, проезд по дороге будет платным.

На строительство уйдет четыре-пять лет, срок окупаемости — десять лет после ввода в эксплуатацию. Такие сроки окупаемости потребуют кредитных средств по ставке инфляция плюс 3%, то есть примерно 7,5–7,6%. Условия финансирования устанавливаются таким образом, чтобы частные инвесторы имели возможность окупить инвестиции в срок до 15 лет. Среди условий вхождения в проект инвесторы называют государственную гарантию трафика на новой трассе, связанную с политическими рисками на границах и отсутствие других альтернативных магистралей, которые могли бы перехватить поток на срок окупаемости проекта. Коммерческих рисков такая гарантия покрывать не будет.

С учетом наличия государственных гарантий по формированию минимального гарантированного дохода, такой проект можно отнести к контракту жизненного цикла, при котором эксплуатация автодороги будет осуществляться на платной основе.

Список литературы

1. Климova Н.А. Частно-государственное партнерство: сущность, преимущества, риски. <http://www.allrus.info/>.
2. Варнавский В. Мировой кризис и рынок инфраструктурных проектов // Мировая экономика и международные отношения. - 2010. - №1. - С.38-46.
3. Дерябина М.А. Государственно-частное партнерство: теория и практика // Вопросы экономики. - 2008. - №8. - С.61-77.
4. Спиридонов А. А. Государственно-частное партнерство: понятие и перспективы совершенствования законодательного регулирования: <http://pppcenter.ru/ru/press-center/smi-o-centre/19032010>.
5. Арармирзян И. Государственно-частное партнерство в сфере инноваций // Наша власть: дела и лица. -2011. - № 03-04: http://nashavlast.ru/article_description/125/1785.html

ТЕАТРАЛИЗОВАННАЯ ИГРА КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНОГО ОПЫТА СТАРШИХ ДОШКОЛЬНИКОВ

Красношлык Зинаида Петровна

*Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Северо-осетинский государственный
педагогический институт»*

г. Владикавказ, Россия

Формирование социального опыта детей дошкольного возраста является фундаментом в проявлении социальной культуры. Успешность данного процесса у дошкольника зависит от правильной организации свободного общения [5, с. 40]. Дошкольный возраст - яркая, неповторимая страница жизни каждого человека. Именно в этот период начинается процесс формирования социального опыта, становление связи ребенка с ведущими сферами бытия: миром людей, природы, предметным миром. Процесс формирования социального опыта старших дошкольников в современных российских условиях является сложным структурным образованием, отражающим потребность ребенка в общественно значимом изменении и преобразовании себя и окружающей действительности, которые зависят от совокупности определенных знаний о мире, от содержания установок, мотивов и связанных с ними отношений, интересов, стремлений и актуализации собственного опыта.

Дошкольное образовательное учреждение как социально-педагогическая система входит в состав социального института образования и, являясь его начальным этапом, рассматривает проблемы развития ребенка и решает вопросы ранней социализации детей. Воспитание и обучение ребенка в дошкольном возрасте выступает новым шагом вхождения в окружающий мир. Важная роль в оптимизации процессов социальной адаптации детей принадлежит дошкольным учебным заведениям в том, что именно там происходит активное формирование личности. Изучение характера процесса социальной адаптации дошкольников, анализа внешних и внутренних факторов, ее затрудняющих, - это возможность ответить на основной вопрос психолого-педагогической практики: как подготовить детей к полноценной интеграции в обществе [1, с.58].

Социальная ориентация как специфическая внутренняя деятельность, предопределяющая возможность взаимодействия, имеет свои уровни развития, связанные со свернутостью (развернутостью) представленных компонентов, наличием и актуализацией «эмоциональных следов» прошлого общения, степенью выраженности отдельных действий. Переход к непосредственному взаимодействию обеспечивается благодаря «запускающим» эмоциям, представляющим собой завершающую фазу социальной ориентации. Если «запускающие» эмоции имеют отрицательную направленность, связанную, например, с прошлым негативным опытом аналогичных ситуаций, - дальнейшее взаимодействие «блокируется» и человек уходит от возможного контакта. Если положительную - взаимодействие переходит в новую фазу - фазу исполнения.

Онтогенетически исходным в овладении универсальными способами социального взаимодействия является механизм рефлексорной регуляции. Его первичные проявления обнаруживаются уже в младенческом возрасте в виде социально направленной улыбки и в дальнейшем часто актуализируются бесконтрольно, на уровне феномена «стимул - реакция».

Огромное значение в процессе освоения культуры и в становлении универсальных социальных способностей имеет механизм подражания как один из путей проникновения в смысловые структуры человеческой деятельности. Первоначально, подражая окружающим людям, ребенок овладевает общепринятыми способами поведения, вне зависимости от особенностей коммуникативной ситуации. Взаимодействие с другими людьми не дифференцировано по видовым, родовым, половым, национальным признакам.

По мере актуализации интеллектуальной активности, обогащения смыслового социального спектра взаимодействия происходит осознание ценности каждого правила, нормы; их применение начинает ассоциироваться с конкретной ситуацией. Действия, освоенные прежде на уровне механического подражания, приобретают новый, социально наполненный смысл. Осознание ценности социально направленных действий означает зарождение нового механизма социального развития - нормативной регуляции, влияние которого в дошкольном возрасте непереоценимо.

Накопление ребенком самостоятельно и под руководством взрослых необходимого социального опыта способствует раскрытию возрастного потенциала дошкольника, успешной подготовке к обучению в школе, а позднее - к взрослой жизни. Из этого следует, что именно в дошкольном возрасте закладываются основы социальной зрелости (компетентности) ребенка, определяя траектории развития и успешной адаптации в меняющемся социуме. Комплексные исследования последних лет (Г.М.Андреева, М.А.Галагузова, Ю.Н.Галагузова, И.С.Кон, М.Мид, А.В.Мудрик, В.Д.Семенов, Н.Смелзер) выявляют актуальность проблемы развития социального опыта дошкольников и насущность педагогического управления им.

Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования направлен на «...создание условий развития ребенка, открывающих возможности для его позитивной социализации...»[6]. Социальное развитие детей представлено в образовательной области «социально-коммуникативное развитие», которое «направлено на усвоение норм и ценностей, принятых в обществе, включая моральные и нравственные ценности; развитие общения и взаимодействия ребенка со взрослыми и сверстниками; становление самостоятельности, целенаправленности и саморегуляции собственных действий; развитие социального и эмоционального интеллекта, эмоциональной отзывчивости, сопереживания, формирование готовности к совместной деятельности со сверстниками, формирование уважительного отношения и чувства принадлежности к своей семье и к сообществу детей и взрослых в организации; формирование позитивных установок к различным видам труда и творчества; формирование основ безопасного поведения в быту, социуме, природе»[6].

Понятие социального опыта в социологической литературе неизменно связывается с понятием социализации. Необходимо признать, что социализация в ее сущностной характеристике - это процесс становления личности через овладение ею социальным опытом при исполнении различных социальных ролей и формирование собственного социального опыта [3, с.69].

Первой важнейшей составляющей механизма становления социального опыта ребенка выступает деятельность. Она представляет собой и способ, и условие, и форму выражения культурно-исторического воспроизведения социального опыта, но при этом отнюдь не является чем-то внешним по отношению к внутренней структуре личности.

Л.С.Выготский, А.В.Запорожец, Н.А.Короткова, А.Н.Леонтьев, Д.Б.Менджерецкая, Н.Я.Михайленко, Д.Б.Эльконин в качестве ведущего вида деятельности и фактора развития социального опыта на дошкольном этапе возрастного развития педагогики и психологии определяют игру, связывая ее социализирующую роль с приобщением ребенка к культуре общества, исторически накопленному опыту различного рода отношений между людьми, а также с овладением специфическими человеческими формами поведения и способами действия с предметами. И.Г.Вечканова, Й.Хейзинга, Д.Б.Эльконин отмечают, что системе игр особое место отводится театрализованной игровой деятельности, которая представляет собой процесс моделирования социальных отношений при помощи разнообразных символических средств и в силу своей целостной природы имеет многостороннее значение для развития ребенка дошкольного возраста[7, с.21].

Данный вид игровой деятельности способствует активному ознакомлению с новыми явлениями и объектами окружающей действительности, а также значительно расширяет круг имеющихся представлений дошколь-

ников. Кроме того, театрализованная игровая деятельность, предполагая художественное моделирование эмоций, выступает источником развития чувств, учит ребенка понимать окружающих, ставить себя на место других в различных ситуациях, находить адекватные способы содействия. Наряду с этим, в процессе такой игры происходит и развитие творческих способностей дошкольников, их желания фантазировать и реализовывать желаемое в действительности.

Дошкольный возраст является тем периодом, когда ребенку начинает открываться мир человеческих отношений, появляются этические инстанции, на основе которых ребенок начинает делать свои первые нравственные выборы. Дошкольный возраст является весьма чувствительным, сензитивным к развитию социального опыта. От того, как будет построено образование детей в этом возрасте: насколько оно будет ориентировано на развитие социального опыта и насколько его организация будет учитывать специфику этого периода развития, зависит становление самосознания дошкольника, его первые нравственные самоопределения и основы его мировоззрения (образа мира).

Развитие социального опыта личности осуществляется в деятельности. В ней растущий человек проходит путь от саморазличения, самовосприятия через самоутверждение к самоопределению, социально ответственному поведению и самореализации.

Дети 6-7 лет в процессе игровой деятельности дети отражают преимущественно отношения между людьми, что выражается в наличии таких сюжетов, которые отображают характерные жизненные ситуации (например, рождение и воспитание ребёнка, выбор профессии, болезнь человека и т.д.) При этом игровая деятельность может охватывать широкое игровое пространство, в котором могут существовать несколько игровых центров, представляющих собой особую систему взаимодействия (например, одновременно могут существовать центр-больница, центр-парикмахерская, центр-магазин), перемещаясь между которыми дети играют то одну, то другую роль.

У старших дошкольников нередко можно наблюдать игры смешанного типа, в которых соединяются драматизация и подвижная игра, забава и дидактическая игра, игра-путешествие и игра-шутка, развлечение и др. Общим является наличие воображаемой ситуации и стремление детей к познанию, а также желание педагога совершенствовать игру, в которой будут развиваться их игровые умения и личностные качества.

Театрализованная деятельность способствует развитию социального опыта дошкольников благодаря тому, что каждое литературное произведение или сказка для детей дошкольного возраста всегда имеют нравственную направленность (дружба, доброта, честность, смелость и др.) Любимые герои становятся образцами для подражания и отождествления. Именно способ-

ность ребенка к такой идентификации с полюбившимся образом позволяет педагогам через театрализованную деятельность оказывать позитивное влияние на детей. Одним из эффективных средств всестороннего развития и воспитания ребенка являются театрализованные игры, которые пользуются у малышей неизменной любовью, являясь благоприятной средой для творческого развития способностей детей. Любовь детей к кукольным представлениям заложена в особенностях психики, так как кукольные персонажи воспринимаются ими практически как самостоятельные живые персонажи. Этот сказочный, игровой мир манит и завораживает детей, увлекает и незаметно воспитывает их.

Театрализованная деятельность позволяет решать многие педагогические задачи, касающиеся формирования выразительности речи ребёнка, интеллектуального и художественно – эстетического воспитания. Она – неисчерпаемый источник развития чувств, переживаний и эмоциональных открытий, способ приобщения к духовному богатству. В результате ребёнок познаёт мир умом и сердцем, выражая своё отношение к добру и злу; познаёт радость, связанную с преодолением трудностей общения, неуверенности в себе [2, с.17].

Театр - это средство эмоционально-эстетического воспитания детей в детском саду. Театрализованная деятельность позволяет развивать социальный опыт благодаря тому, что каждая сказка или литературное произведение для детей дошкольного возраста всегда имеют нравственную направленность (доброта, смелость). Благодаря театру ребенок познает мир не только умом, но и сердцем и выражает свое собственное отношение к добру и злу. Театрализованная деятельность помогает ребенку преодолеть робость, неуверенность в себе, застенчивость. Театр в детском саду научит ребенка видеть прекрасное в жизни и в людях, зародит стремление самому нести в жизнь прекрасное и доброе. Таким образом, театр помогает ребенку развиваться всесторонне. Театрализованная деятельность позволяет развивать социальный опыт благодаря тому, что каждая сказка или литературное произведение для детей дошкольного возраста всегда имеют нравственную направленность. Театр в детском саду научит ребенка видеть прекрасное в жизни и в людях.

Театрализованная деятельность может быть органично включена в работу различных студий и кружков; продукты театрализованной деятельности (инсценировки, драматизации, спектакли, концерты и др.) могут вноситься в содержание праздников, развлечений и сладких пятниц. Театрализованная игра на занятиях: во время занятий педагог включает театрализованную игру как игровой прием и форму обучения детей. В занятие вводятся персонажи, которые помогают детям усвоить те или иные знания, умения и навыки. Игровая форма проведения занятия способствует раскрепощению ребенка,

созданию атмосферы свободы и игре. Свободная совместная деятельность детей и взрослых: это совместная деятельность детей на прогулке, вне занятий. Сюда включаются игровые ситуации прогулок, организация игр в игровых комнатах, чтение художественной литературы с последующим обыгрыванием сюжетных эпизодов вне занятий в течение дня, игры-рисования на свободную тему, строительные игры с драматизацией[4, с.52].

Кроме того, дети живо интересуются театром как видом искусства; их увлекают рассказы об истории театра и театрального искусства, специальные экскурсии, фото- и видеоматериалы, повествующие о внешних признаках театрального здания (реклама, название театра, репертуарный список), внутреннем обустройстве театрального помещения для зрителей (фойе с фотографиями артистов и сцен из спектаклей, гардероб, зрительный зал, буфет) и для работников театра (сцена, зрительный зал, репетиционные комнаты, костюмерная, гримёрная, художественная мастерская). Интересны им и театральные профессии (режиссёр, актёр, гримёр, художник). Детей привлекает приобретение элементарных знаний и умений в этих профессиях (наложить грим, подобрать музыку, придумать оформление), востребованных в непосредственной подготовке к спектаклю.

Театрализованная игра в самостоятельной деятельности детей: в самостоятельных детских играх отражаются персонажи и сюжеты, взволновавшие детей. Так, дети часто играют в Снегурочку и Деда Мороза, создавая в игровой комнате заново мир новогоднего праздника. Яркие сюжеты, игры, хороводы, усвоенные в совместной свободной деятельности детей и взрослых, также способствуют возникновению самостоятельной театрализованной игры детей. Театрализованная деятельность способствует тому, чтобы сделать жизнь детей в группе увлекательнее, разнообразнее.

Таким образом, театрализованная деятельность – важнейшее средство развития у детей социального опыта. Игра - это ведущий вид деятельности дошкольников, в ней они берут на себя «взрослые» роли и в игровых условиях воспроизводят деятельность взрослых и отношения между ними. Через образы и действия дети учатся выражать свои чувства и эмоции. Образ проигрывается, изучается и запоминается.

Список литературы

1. Голованова Н.Ф. Социализация и воспитание ребенка. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. – СПб.: Речь, 2014. – 272с.
2. Доронова Т.Н. Развитие детей от 4 до 7 лет в театрализованной деятельности // Ребенок в детском саду. – 2015. – №2. – С.17-23
3. Куренкова О. Е. Формирование социального опыта студентов педвуза в учебной деятельности 2002. - Вологда [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.dissercat.com/content/formirovanie-sotsialnogo-opyta-studentov-pedvuza-v-uchebnoi-deyatelnosti>.
4. Маханева М.Д. Театрализованные занятия в детском саду: Пособие для работников дошкольных учреждений. – М.: ТЦ Сфера, 2014. – 156с.
5. Михайлова Л. А. Формирование социального опыта детей старшего дошкольного возраста в образовательном процессе детского сада // Вопросы дошкольной педагогики. – 2015. – №3. – С. 40-42. – URL <https://moluch.ru/th/1/archive/12/412/>
6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 17 октября 2013 г. N 1155 г. Москва "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования"<http://www.rg.ru/2013/11/25/doshk-standart-dok.html>.
7. Эльконин Д. Б. Психология игры / Д. Б. Эльконин. – М.: Академия, 2014. – 308 с.

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД В ФОРМИРОВАНИИ УНИВЕРСАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ

Александр Александрович Баканов,

Ирина Александровна Жигалова

*Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф.Горбачева, Кемерово, Россия*

Аннотация. *Переход высшего образования на модернизированные федеральные государственные образовательные стандарты вызвал необходимость детального анализа подходов к формированию универсальных компетенций инженерных кадров. В статье рассматриваются проблемы модернизации современного высшего технического образования с точки зрения компетентностного подхода, формирования универсальных компетенций инженерных кадров на основе междисциплинарного подхода к организации и содержанию образовательного процесса.*

Ключевые слова: *высшее образование, техническое образование компетентностный подход, универсальные компетенции, инженерные кадры, междисциплинарный подход.*

Актуальной проблемой высшего образования России на современном этапе остается практическая реализация компетентностного подхода в подготовке кадров для экономики, преодоление существующих противоречий между требованиями к компетенциям выпускников со стороны государства, работодателей и имеющимися образовательными результатами.

Особую остроту данная проблема принимает применительно к сфере высшего технического образования, поскольку уровень развития компетенций инженерных кадров и требования к их деятельности определяются первоочередными задачами экономического развития России. Это обеспечение глобальной конкурентоспособности отечественной продукции, технологическое перевооружение промышленности, кардинальный рост производительности труда.

В научной литературе в настоящее время не существует единого определения понятия «компетентность». На наш взгляд, оптимальным является мнение И. А. Зимней, которая под «компетентностью» понимает интегрированную характеристику качеств личности, результат подготовки выпускника вуза для выполнения деятельности в определенных областях (компетенциях). «Компетентность» – это ситуативная категория, поскольку выражается в готовности к осуществлению какой-либо деятельности в конкретных профессиональных ситуациях. Понятие «компетентность по сравнению с компетенцией гораздо шире», – пишет И.А. Зимняя. – «Оно включает наряду с когнитивно-знаниевым, мотивационно-ценностный, эмоционально-волевой, регулятивный компоненты» [3].

Новое поколение федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО 3++), ориентированных на требования профессиональных стандартов, устанавливает перечень универсальных компетенций, единых для всех направлений подготовки и специальностей.

Переход высшего образования на модернизированные федеральные государственные образовательные стандарты вызвал необходимость детального анализа подходов к формированию универсальных компетенций.

В научной литературе большинство авторов указывают на надпрофессиональный (надпредметный) характер универсальных компетенций. По мнению И.Н.Мишина «универсальные компетенции характеризуют надпрофессиональные способности личности, обеспечивающие успешную деятельность человека в различных как профессиональных, так и социальных сферах» [6].

Следует отметить недооценку формирования универсальных компетенций будущих инженерных кадров в образовательном процессе технических вузов.

Отечественная система высшего, в том числе технического, образования в большей степени обращена на формирование предметных знаний, не обеспечивает применения большей части знаний к конкретным профессиональным ситуациям, что составляет основу компетенций.

Тогда как для успешной профессиональной деятельности большое значение приобретает высокий уровень развития когнитивных, социальных и поведенческих навыков, порой даже больший, чем профессиональные знания и навыки [8].

Потребность в формировании универсальных компетенций инженера постоянно отмечается не только выпускниками, но и работодателями.

Опыт работы в Кузбасском государственном техническом университете имени Т.Ф.Горбачева (КузГТУ) показывает, что многие выпускники инженерных направлений подготовки испытывают в начале своей профессиональной деятельности серьезный недостаток не только профессиональных, но и социальных и поведенческих навыков.

По данным проведенного социологического исследования, в котором приняли участие выпускники и работодатели КузГТУ, на вопрос: «Каких навыков вам не хватало в начале трудовой деятельности?» выпускники участники исследования ответили следующим образом:

- профессиональных навыков - (23,6%);
- навыков работы на компьютере - (20,8%);
- навыков самопрезентации - (19,4%);
- навыков организации и планирования работы - (12,5%);
- навыков разрешения конфликтов - (11,1%);
- навыков общения - (9,7%).

Работодатели оценили объем теоретических знаний выпускников в 4,3 балла по пятибалльной шкале, объем практических знаний выпускников - в 3,7 балла, умение работать в команде – в 3,6 балла, владение одним иностранным языком – в 3,4 балла.

По мнению работодателей, молодому специалисту требуется в основном от 3-х до 12-ти месяцев, чтобы овладеть основными навыками практической работы. Основные причины, которые мешают молодому специалисту быстро адаптироваться к работе, респонденты указали следующие:

- недостаток практических умений и навыков (31%);
- психологическая незрелость (31%);
- неумение находить и обрабатывать нужную информацию (13%);
- отсутствие мотивации к работе (13%).

Совершенно очевиден факт, что у выпускников недостаточно развиты универсальные компетенции, обеспечивающие выполнение прямых должностных обязанностей (коммуникативные умения, навыки организации и планирования работы, способности к управлению людьми, готовность работать в команде).

На наш взгляд, одним из наиболее эффективных путей формирования универсальных компетенций будущих инженеров в процессе обучения является применение междисциплинарного подхода, который по мнению большинства исследователей обеспечивает интегративность и целостность образовательного процесса [1,2,4,5,7,9].

В соответствии с Концепцией базовой инженерной подготовки КузГТУ образовательный процесс, целью которого является формирование личности инженера с высокими универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, необходимыми инженеру для успеха на рынке труда в XXI в., имеет ряд особенностей:

- Преемственность и взаимосвязь учебных дисциплин в процессе формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций инженерных кадров.

- Деятельностный характер процесса формирования универсальных компетенций.

- Междисциплинарный подход в формировании универсальных компетенций, внедрение единого базового модуля социально-гуманитарных дисциплин, в том числе междисциплинарных, для формирования универсальных и общепрофессиональных компетенций обучающихся инженерных направлений подготовки бакалавриата КузГТУ в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3++.

В рамках Концепции предлагается введение междисциплинарного курса «Основы управления профессиональной деятельностью» для обучающихся инженерных специальностей и направлений подготовки.

Процесс изучения курса направлен на формирование следующих универсальных компетенций:

- УК 3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.

- УК 6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Содержание междисциплинарного курса:

- охватывает предметную область дисциплин: менеджмент, психология, тайм-менеджмент, управление карьерой, управление персоналом;

- направлено на формирование у обучающихся профессионального мышления, коммуникативных и лидерских качеств, навыков социального взаимодействия в процессе командной работы, саморазвития и самообразования, целеполагания и организации времени, владения технологиями тайм-менеджмента, разрешения конфликтов, управления профессиональным развитием, мотивации и самомотивации в профессиональной деятельности, на изучение личностных факторов в профессиональной деятельности, культуры делового общения.

Практические занятия по курсу «Основы управления профессиональной деятельностью» проводятся в виде деловых и ролевых игр, решения кейсов, управляемой дискуссии, решения практических задач.

Деятельностные формы междисциплинарного обучения способствуют развитию таких важных для инженерной деятельности компетенций, как осознание многозадачности профессиональной деятельности, практических навыков работы с информацией, расширение коммуникативного опыта, формирование продуктивного взаимодействия в команде, овладение навыками управления собственным временем и профессиональным развитием, методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.

В заключение отметим, что формирование универсальных компетенций являются важным дидактическим средством подготовки инженерных кадров, способных внедрять новые технологические решения, умеющих системно и критически мыслить, готовых к командной работе.

Эффективность процесса формирования универсальных компетенций значительно повышается благодаря применению междисциплинарного подхода, а также использованию в образовательном процессе деятельностных и практико-ориентированных форм обучения для профессионального и личностного роста обучающихся в течение всей жизни.

Список литературы

1. Берулава М.Н. *Интеграция содержания образования*. М.: Совершенство, 1998. 174 с.
2. Елагина В. С., Хайрулин Ш.Ш., Рогожин В.М. Междисциплинарный подход к формированию универсальных компетенций в процессе изучения гуманитарных дисциплин в военном вузе // *Современные проблемы науки и образования*. 2019. № 2.; URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=28655> (дата обращения: 20.07.2019).
3. Зимняя И.А. *Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании*. Авторская версия. М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. 42 с.
4. Казакина Е.А. *Интеграция общекультурных и профессиональных компетенций как фактор подготовки будущих специалистов в условиях модернизации университетского образования: автореф. на соиск. ученой степ. докт. пед. наук: 13.00.08 – теория и методика проф. образования*. Кемерово, 2015. 38 с.
5. Казакова Е. И., Тарханова И. Ю. Оценка универсальных компетенций студентов при освоении образовательных программ // *Ярославский педагогический вестник*. 2018. № 5. С. 127-135.
6. Мишин И. Н. Критическая оценка формирования перечня компетенций в ФГОС ВО 3++ // *Высшее образование в России*. 2018. № 4. С. 66–75.
7. Осипов В. В., Бугаева Т. П. Интегративный подход в формировании компетенций в образовательном процессе // *Современные наукоемкие технологии*. 2017. № 1. С. 140-144.
8. *Развитие навыков для инновационного роста в России*. М.: «Алекс», 2015. 172 с.
9. Ракина И. В. Сущность и содержание интегративного подхода в условиях реализации ФГОС ДО // *Известия ВГПУ. Педагогические науки*. 2016. № 2 (271). С.12-15.

РОЛЬ ОБРАЗОВАНИЯ В РАЗВИТИИ ОБЩЕСТВА

Семенова Татьяна Васильевна

*Энгельсский технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»
г. Энгельс, Россия*

Важную роль в развитии общества и отдельного индивида является процесс образования, ознакомление с наработанными предыдущими поколениями знаниями и ценностями. Но для его реализации необходима предназначенная для этого деятельность. Первые школы появились еще в Шумере. По мере того как развивалось общество, образование приобретало наиболее важную значимость. В свое время Сократ выразил мысль о необходимости получения знаний в процессе общения, взаимодействия учителя и ученика, которую в дальнейшем Платон преобразовал в идею о роли общества в процессе воспитания личности. В свою очередь Аристотель акцентировал внимание на необходимости тотального государственного контроля в сфере образования. В Средние века, в трудах А. Блаженного, Ф. Аквинского, образование рассматривалось со стороны религиозной направленности. В этот период складывались основные принципы религиозной системы обучения. Таким образом, все желающие могли получить образование в приходских, монастырских и соборных школах, которые, в первую очередь, служили нуждам церкви. В эпоху Возрождения зародились принципы практического специализированного знания, укрепившиеся в трудах философов Нового времени (Ф. Бэкона, Р. Декарта, Дж. Локка и др.).

Целесообразный характер образования породила и укрепила эпоха Просвещения. Один из основателей собственной системы Ж.Ж.Руссо считал необходимым формирование всесторонне развитого человека, а не только специалиста в отдельной сфере. В то же время другие мыслители акцентировали свое внимание на отдельных аспектах образования. Так, Шарль Монтескье подчеркивал, что получение образование тесным образом

связано с социальными институтами, Жюльен Ламетри высказал мысль, что воспитание способствует получению выгоды, в первую очередь, для себя, а Дени Дидро и Иоганн Песталотци придерживались идеи, что воспитание и образование способствуют развитию индивидуальных способностей.

Огромное влияние на формирование и развитие личности оказали социальные революции, протекавшие в Европе XVIII – XIX веках. Сторонники немецкой классической философии идеи реального прагматически ориентированного образования, а также воспитание специально ориентированных членов общества. Так, Георг Гегель был убежден, что родившийся ребенок не имеет индивидуальности, однако в процессе воспитания и обучения он перевоплощался в духовное существо, которое способно управлять собой, а не быть управляемым другими людьми.

Российские мыслители, в частности В.Г. Белинский, А.И. Герцен, Л.Н. Толстой и др, придерживались идеи развития гражданского воспитания, представляющего идеал формирования и развития самостоятельной личности.

Как видим, образовательные модели четко коррелируют с философско–мировоззренческими представлениями о целях и задачах обучения и воспитания.

К началу XX века сложился идеал целостной личности, которая обладает развитыми индивидуальными способностями и является полезным членом общества. Данный период внес свои преобразования, где широкое распространение получило само понятие «образование». Под этим понятием подразумевался процесс, который длится всю жизнь и включает обучение как «процесс и результат освоения индивидом навыков, умений и теоретических знаний».[1,75]

На современном этапе развития общества образование несомненно имеет высокий статус. Повышение экономической и социальной эффективности образования рассматривается в качестве важнейшей государственной задачи. В условиях глобализации мировых процессов и формирования информационного общества образование представляет собой базисный социальный феномен. Развитие системы образования обусловлено мировоззренческими установками, выступающими ориентирами этого процесса. Ценности образования отражают образ мира и ментальности, а идеалом образованности является выражение культурного стереотипа. Таким образом, роль образования в формировании и воспроизведении образа мира несомненно велика. Однако стоит заметить, что изменение ментальности средствами образования не всегда представляется возможной во все периоды развития данного общества. Общество возлагает надежды на образование как на инструмент формирования нового мышления в эпохи кризисов, когда происходят существенные сдвиги в глубинах общественного сознания. Как

показывает практика, ни одна страна в современном мире не довольна своей системой образования. Во всем мире, в том числе и в России, осуществляется реформирование этой сферы деятельности. Наиболее ярким показателем реформации образования является участие России в Болонском процессе и Европейском пространстве высшего образования. Участие нашей страны в Болонском процессе дает возможность повышать конкурентоспособность российского высшего образования и как следствие, развивать экспорт образовательных услуг, а также использования всех доступных возможностей для стратегического поступательного развития системы образования РФ в целях реализации национальных интересов. Однако необходимо учитывать и то, что прагматичное отношение к образованию и культуре понижает ее общий уровень и до предела «истончает» тот социальный слой, который ориентирован на культурные ценности высокого порядка. Необходимо понимать, что полноценное всесторонне направленное образование – это основа развития не только самого человека, но и общества в целом. Для того, чтобы общество пополнялось творческими, созидательными личностями, образование должно стать гуманитарным в самом глубоком понимании этого слова. В данном контексте не подразумевается усиление гуманитарного знания, а уж тем более перенасыщение учебных программ дисциплинами гуманитарного цикла. В данном случае гуманитарное образование предполагает постановку таких задач, решение которых обеспечит добавление того «аристократического духа» в социум, о котором писал К. Ясперс.[4,73] Гуманитарное образование направлено прежде всего на расширение пространства души личности, на повышение и обогащение ее помыслов. В этой связи можно вполне обоснованно утверждать, что система высшего образования реализует свои задачи только в том случае, когда у студентов сформируется готовность брать на себя самообязательства гражданина и интеллигентного человека. Сформировать достоинство как нерушимое ядро личности, чувство долга перед самим собой, которое на протяжении всей жизни будет подталкивать к рефлексии по поводу собственного мастерства и профессионализма. Устранить расхождения между знанием и переживанием, когда когнитивные ценности выступают в разрез от нравственных.

Стало быть необходимо, на наш взгляд, обратиться к взглядам Л.Н. Толстого. По его мнению, русская школа, наша педагогика должна быть национальной. Досконально изучив школьную систему [2,105] ряда западноевропейских стран, ее плюсы и минусы, он выступил против механического переноса основных ее принципов на русскую почву. Он писал, что прежде чем «заимствовать приемы европейских школ, мы обязаны отличать то, что основано на вечных законах разума, и то, что родилось вследствие исторических условий»[2,68]

Образование ментально связано с людьми, которые проживают на территории той или иной страны, с их культурой и традициями. На сегодняшний день многие молодые люди не могут определиться с выбором профессии, а следовательно и выбором учебного заведения, какие знания им необходимы, как и где реализовать себя в обществе. Зачастую молодежь понятия не имеет, что именно требуется социуму на современном этапе. О молодости Ф.М. Достоевский писал как о возрасте, в котором легче и беззащитнее всего можно попасть под извращение идей. И современная жизнь в социуме это наглядно показывает. Этому пример средства массовой коммуникации, которые манипулируют желаниями и потребностями молодых людей. Все эффективнее работают «связи с молодежной общественностью» производителей, которые подключают молодежь к определенным стереотипам социального поведения и, следовательно, потребления. Организованная таким образом социальная активность молодого поколения перенасыщена на бытовом уровне и ничем не примечательна, обеднена на уровне бытия. В качестве характерной черты «готовящихся к жизни» оформляется потребительское отношение к ней – к людям, работе, к семье и браку в перспективе, а актуально – прежде всего, к образованию. Цель образования сужается в сознании молодежи до получения знаний и диплома как «пропуска в страну больших инвестиций». Немаловажную роль в этом деле играет российская интеллигенция. «Стремительное исчезновение российской интеллигенции как культурного феномена не может не сказаться на ситуации в образовании, причем в сторону явного понижения его духовной составляющей. Одним из главных проявлений изменения этой ситуации выступает следующая «переоценка ценностей»: педагогический труд интерпретируется не как служение, но как услуга наряду с трудом водителя или продавца. Соответственно позиционированию педагога изменяется и отношение к нему студента или старшеклассника: ведь то, кто оказывает услуги, должен именоваться обслуживающим персоналом или просто «обслугой».[3,30-37]

Кризис переживает «первый принцип учености», введенный Сократом и разработанный Аристотелем, – признание участником процесса образования недостаточности своих знаний, в поиске которых активизируется мышление, размышление, творческая активность. Разумеется рутинная репродукция и прежде воспроизводилась в образовании. Однако в образовании, преимущественно в высшем, безотказно работала и система освобождения, самоочищения знания от балласта, от различных форм симуляции. На сегодняшний день ситуация с распространением плагиата вышла – за счет Интернета – за рамки действия системы самоконтроля знания и развивается все более драматично. Так, в ходе отбора преимущество все чаще одерживают люди со средними интеллектуальными способностями, но

при этом с большим напором, цепкие, циничные. Однако, стоит учитывать и тот факт, что в силу возрастающей глобальной взаимозависимости России, как и любой другой стране, невозможно изолироваться от происходящих в мире процессов, отказаться от обмена образовательными технологиями, от определенной унификации стандартов образования. Проблема состоит лишь в том, чтобы четко определить, что представляет собой на сегодняшний день система образования, какие задачи необходимо реализовать, что стоит использовать из богатейшей мировой практики, а что следует отклонить, как не соответствующее национальным интересам.

Основная задача образования заключается не только в подготовке специалиста, способного квалифицированно выполнять свою работу, но и в формировании его как гражданина, который ответственно и компетентно участвует в воспитании своих детей. Образование должно быть постоянной потребностью человека. Современное общество должно активно содействовать выработке у подрастающего поколения потребности получения образования, а далее оптимально ее удовлетворять на протяжении всей жизни.

Список литературы

1. Кавецкий И.Т. и др. *Основы психологии и педагогики.* - Минск., изд-во МИУ, 2010
2. Толстой Л.Н. *Педагогические сочинения.* М., изд-во Юрайт, 2010. С.105(68)
3. Смолин О. Н. *Высшее образование: борьба за качество или покушение на человеческий потенциал?// Социологические исследования.* 2015. № 7. С. 30-37
4. Ясперс К. *Духовная ситуация времени.* М., АСТ, 2013

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ
КАК ПРОЦЕСС САМООРГАНИЗАЦИИ
ORGANIZATIONAL CHANGES
AS A PROCESS OF SELF-ORGANIZATION

Зуб Анатолий Тимофеевич

Доктор философских наук, профессор

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Москва, Россия*

Zub Anatoly Timofeevich

Doctor of Philosophical Sciences, Professor

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation

Аннотация. Организационные изменения имеет внешние и внутренние источники. Последние представляют собой механизмы саморазвития. При этом организация рассматривается как сложная самоорганизующаяся динамическая система, траектория развития которой определяется нелинейными связями и закономерностями. Методологической основой такой методологии является синергетика. С позиций синергетики открываются новые перспективы понимания сущности и механизмов организационных изменений.

Ключевые слова: сложные нелинейные системы, синергетика, организационное развитие, менеджмент изменений

С появлением и разработкой в 1990-е гг. моделей развития динамических нелинейных систем (синергетика) возникли новые перспективы построения общей концепции организационных изменений. В управленческом анализе возникла и начала плодотворно развиваться выявление закономерностей самоорганизации, саморазвития, что породило оптимизм относительно построения новой организационной парадигмы, рассматривающей организационные изменения как процессы самоорганизации, подверженные самонастройке на основе самообучения [12; 13; 15].

Использование модели самоорганизации может существенно повысить эффективность проектов изменений организаций, рассматриваемых как сложные, квазиустойчивые и самоорганизующиеся системы. Эта модель может быть представлена следующими положениями:

1. организация как сложная система демонстрирует свойства квазиустойчивости и адаптивности: ее гомеостаз поддерживается путем постоянных изменений;
2. свойства сложной самоорганизующейся системы не сводятся к сумме свойств ее частей;
3. существует тесная взаимозависимость между частями организации как сложной системы, и частей с организацией как целым;
4. сложная система нелинейно реагирует на внешние и внутренние возмущения, отклоняющие ее от состояния динамического равновесия с внешней средой;
5. анизотропность организационных изменений как сложных самоорганизующихся систем определяется существованием аттракторов или областей притяжения траекторий изменений.

Рассмотрим содержание этих положений.

1. Сложные системы являются квазистабильными: стабильность – это видимость, где изменения незначительны, неочевидны и представляются несущественными. Традиционное представление о равновесии и стабильности хорошо спроектированных организаций подняло на поверхность один из ключевых вопросов организационной теории: как и почему происходят перемены в организациях? Попытки ответа на этот вопрос привели к возникновению популяционной экологии организаций, [5; 8] исследованиям институциональной среды организаций, [14] внутриорганизационных источников изменений, [7] или исследования на основе сочетания внутренних и внешних факторов изменений [3; 9].

Развивая данный подход, исследователи организационной сложности перестроили традиционный взгляд на открытые системы, основываясь на идеях, прежде всего, И. Пригожина о том, что динамические сложные системы являются «диссипативными структурами», для которых характерна самоорганизация и самообновление организационных процессов, что сопровождается диссипативностью (снижением уровня концентрации) значительных ресурсных потоков [4; 10]. Диссипативные структуры требуют, чтобы потоки энергии, информации и ресурсов, собственно создающие самоорганизующиеся нелинейные динамические системы, для своего прохождения встречали минимальное сопротивление, генерируя тем самым постоянное давление в направлении перемен, это давление объясняет, почему организационные системы самоорганизуются.

2. До недавних пор наука строилась на предположении, что сложная система может быть разложена на отдельные элементы, и для того, чтобы анализировать систему в целом, нужно исследовать и описать свойства каждого из ее элементов. Такой подход получил название редукционизма.

В противоположность редукционизму ключевое положение парадигмы сложности состоит в том, что самоорганизующиеся динамические системы демонстрируют действие холистского принципа, согласно которому согласному которому «сложное больше, чем сумма его частей».

Этот принцип обеспечивает эмерджентность динамической системы, которая может быть определена как процесс, посредством которого «паттерны или структуры глобального уровня возникают из интерактивных процессов локального уровня. ...Комбинация элементов друг с другом дает нечто, чего раньше не было» [9, р. 1039]. Это «нечто, чего раньше не было» вообще не сводится к чему-либо, прежде существовавшему – именно это и есть случай возникновения качества эмерджентности системы.

Изучение эмерджентности оформляется как самостоятельная тема научных исследований в 1990-е гг., а в настоящее время можно говорить об определенной исследовательской традиции, прежде всего, в западных организационных исследованиях и социологии [11]. Вместе с этим представления и инструменты теории сложных систем, разработанные в последнее десятилетие, пытаются дать более глубокое и строгое объяснение эмерджентности через анализ спектра уровней сложной системы и моделирование механизмов взаимодействия между уровнями [14].

Если первые два принципа отвечают на вопрос, почему в сложных нелинейных динамических системах возникает порядок, то следующие два проясняют, как этот новый порядок возникает.

3. Этот принцип ставит под вопрос задачу установления точной локализации причин событий или структурных изменений в системе. События могут происходить последовательно в одном и том же локусе системы, тем самым порождая гипотезу об их причинной зависимости. Однако такая гипотеза часто может не подтверждаться, так как основывается на ложном выводе относительно существования простой (линейной) причинно-следственной связи между событиями. Часто между событиями действительно имеется связь, но не по типу механического детерминизма, но корреляционная, пробабилистская, когда некоторое событие с определенной долей вероятности порождает следствие. Такая связь может быть ценным признаком для системы, если она повышает адаптацию системы к среде существования (то есть делает ее более устойчивой). В случае организации признаком более высокой ее адаптации будет возрастание эффективности достижения организационных целей. Поэтому часто важно, чтобы при проектировании изменений учитывались пробабилистские характеристики связей между элементами организации для получения общей вероятностной картины воздействия изменений на все релевантные части системы.

Еще в 1980-х гг. было обнаружено, что взаимодействия между элементами, а также между элементом и целым в сложных динамических системах не носят линейного характера. То есть увеличение силы воздействия элемента, связанного с другим причинно-следственными отношениями, не вызывает пропорциональной ответной реакции. Она может быть существенно, на порядки, больше или меньше. Наиболее интересны для исследования изменений в организационных системах такие случаи, когда незначительные воздействия на элемент, часть системы, которые можно назвать возмущениями микроуровня, приводят к непропорционально мощному ответу – изменениям – системы в целом, то есть на макроуровне. Такие, фиксируемые эмпирически эффекты позволяют утверждать, что в сложных динамических системах «отсутствует линейная логика воздействия и соответствующей реакции. При этом элементы системы не являются независимыми друг друга, и взаимодействия между ними носят нелинейный характер» [10, р. 26].

4. Системная теория сложности показала, что сложные саморазвивающиеся системы обладают свойством нелинейности, что означает, что их реакция, масштабы и качество изменений могут быть непропорциональными масштабу и величине движущих сил. Нелинейность означает наличие множества качественных скачков на траектории развития системы. Кроме этого, нелинейность означает, что увеличение движущих сил изменения не обязательно скорее приведет к желаемому результату. Все может быть наоборот: большие усилия могут не только отдалить от ожидаемого результата, но и разрушить систему. По остроумному замечанию американского исследователя Р. Альвиры, «140 градусов по Фаренгейту не в два раза приятнее, чем комфортные 70, а восемь таблеток аспирина не вылечивают головную боль в восемь раз быстрее, чем одна таблетка» [6].

Нелинейность означает, что незначительные по задействованным объемам энергии, вещества, человеческих ресурсов воздействия могут вызывать крупные организационные изменения. Однако такие воздействия должны осуществляться не в любое время и не в любом локусе системы. Должен быть подходящий момент и выявлено «слабое звено», неустойчивость в котором приведет в случае воздействия на него к крупным лавинообразным изменениям в организации. Это могут быть, например, изменения в финансовой подсистеме, подсистеме сбыта, подсистеме приема заказов, подсистеме маркетинга и т.д.

Что касается временных параметров «готовности» организации к изменениям, то они, обычно, могут быть определены как периоды нарастания неопределенности, хаоса, или как переход организационной системы в состояние бифуркации. Подобное состояние часто обозначают как «кризис».

Переход организации от одного этапа развития к другому осуществляется естественным, «органическим» образом, когда исчерпываются возможности дальнейшего роста в рамках данного этапа, характеризующегося конкретным и специфическим для него набором организационных характеристик – определенными базисными ценностями, структурой, стилем лидерства, методами

координации работы и принятия решений, контроля, мотивации и т.д. Такое состояние кризиса или бифуркации определяется нарастанием хаоса, в смысле невозможности точно, однозначно предсказать траекторию дальнейшего развития организации, но лишь вероятностно оценить возможность реализации одной из виртуально существующих траекторий или вариантов развития. Однако какой будет выбран вариант развития (аттрактор) определяется событиями микроуровня, например, предпочтениями в выборе той или иной альтернативы стратегического решения, сделанными руководством организации под воздействием ситуационных факторов.

5. Исследования в области самоорганизации сложных систем показывают, что изменения, не угрожающие системному качеству организации (то есть ее способности стабильно и целенаправленно функционировать), не встречают серьезного сопротивления. Однако если возникает угроза преодоления такого рода пределов изменений, система будет сопротивляться изменению и возвращаться в «нормальный» режим функционирования, расходуя для этого накопленные ресурсы. Нелинейная системная динамика проявляется таким образом, что «при воздействии ниже определенного уровня, трансформационные (т.е. перестраивающие систему) изменения маловероятны, однако при воздействиях выше определенного предела, изменения неминуемы и пертурбации возрастают» [13, р. 358].

Практическое значение для организационного управления этой идеи заключается в требовании сосредоточения в руках менеджмента, ответственного за изменения, достаточного количества ресурсов для того, чтобы вывести систему из прежнего стабильного состояния и перевести в новое. Если ресурсов недостаточно, но принято решение о проведении радикального изменения, высока вероятность, что они будут растрчены на расшатывание устойчивости системы или, используя предложенный К. Левиным термин, на ее «размораживание», при этом на проведение собственно изменения сил и средств будет недостаточно [2].

В процессе изменения организация, как сложная динамическая система, не может ни изменяться в любом, произвольном направлении (произвольные попытки добиться этого приведут к ее разрушению), ни остановиться в произвольной точке траектории изменения. Она должна двигаться от одного локуса стабильности, к другому. Как определить эти локусы? Точных рецептов здесь не существует, однако с высокой долей вероятности можно утверждать, что новое стабильное состояние будет связано с изменением организационной структуры и последующими за ним изменениями организационных параметров, традиционно относящихся к организационной культуре – базисных ценностей относительно целей организации, отношения к людям, предпочтительному стилю лидерства, практик принятия решений, координации выполнения работ, контроля, мотивации и многих других, которые, в значительной мере, являются вторичными, зависимыми от организационной структуры и ее изменений. Возникает новая логика развития, которая обрисовывает контуры объединения структуры, культуры и стратегии организационного роста на новом этапе развития организации.

Список литературы

1. Alvira R. *A unified complexity theory*. Kindle Edition. 2014.
2. Brown S., Eisenhardt K. *The art of continuous change: linking complexity theory and time-based evolution in relentlessly shifting organizations* // *Administrative Science Quarterly*. 1997. Vol. 42. Pp. 1-34.
3. Burgelman R. *Strategy-making and organizational ecology: a conceptual integration* / In: Singh J. (ed.), *Organizational evolution: new directions*. Thousand Oaks: Sage. 1990. Pp. 164-182.
4. Coveney P. *Self-organization and complexity: a new age for theory, computation and experiment* // *Philosophical Transactions*. 2003. Vol. 361. No.1807. Pp. 355-366.
5. Cowan G., Pines D. Meltzer D. *Complexity: metaphors, models, and reality*. N. Y.: Addison-Wesley, 1994.
6. Dansereau F., Yammarino F., Kohles J. *Multiple levels of analysis from a longitudinal perspective: some implications for theory building* // *Academy of Management Review*. 1998. Vol. 24. Pp. 346-367.
7. Drazin R., Sandelands L. *Autogenesis: a perspective on the process of organizing* // *Organizational Science*. 1992. Vol. 3. Pp. 230-249.
8. Dubinskas F. *On the edge of chaos: a metaphor for transformative change* // *Journal of Management Inquiry*. 1994. Vol. 3. Pp. 355-366.
9. Greenwood R., Hinings R. *Understanding radical organizational change: bringing together the old and the new institutionalism* // *Academy of Management Review*. 1996. Vol. 21. No. 6. Pp. 1022-1054.
10. Leifer R. *Understanding organizational transformation using a dissipative structure model* // *Human Relations* 1989. Vol. 42. Pp. 899-916.
11. Lichtenstein B. *Emergence as a process of self-organizing* // *Journal of Organizational Change Management*. 2012. Vol. 23. Pp. 324-342.
12. McKelvey B. *Self-organization, complexity catastrophe, and microstate models at the edge of chaos*. In: Baum, J. and McKelvey, B. (Eds), *Variations in Organization Science*. Thousand Oaks: Sage. 1999. Pp. 279-310.
13. Shaw P. *Changing the conversation: organizational change from a complexity*. L.: Routledge. 2002.
14. Van de Ven A., Poole M. *Explaining development and change in organizations* // *Academy of Management Review*. 1995. Vol. 20. Pp. 510-540.
15. Waldrop M. *Complexity: The emerging science at the edge of order and chaos*. Kindle edition, 2016.

ПРОБЛЕМА ДОВЕРИЯ В ФОРМИРОВАНИИ СОЦИАЛЬНОГО КАПИТАЛА

Игумнов Олег Александрович

*Московский педагогический государственный университет
г. Москва, Россия*

Доверие рассматривается как фундаментальная основа современного общества, играет всё возрастающую роль во всех сферах его жизнедеятельности. Поэтому проблемы, связанные с пониманием сущности доверия, закономерностями его функционирования в разных социальных условиях, а также повышения его уровня привлекают внимание социологов. В последнее десятилетие вслед за трудами Э. Гидденса¹, Ф. Фукуямы², П. Штомпки³ в России и за рубежом появилось большое количество публикаций, в которых рассматриваются различные проблемы доверия.

В условиях кризиса и сопровождающей его неопределённости изменяется отношение людей к социальной реальности, вынуждая их переконструировать сложившиеся образы различных её объектов. Критерием эффективности данного процесса является доверие к изменяющимся объектам со стороны окружающих. Благодаря доверию новые образы обретают реальность, способствуя повышению уровня определённости в кризисных условиях.

Проблема доверия является одной из центральных в современной социологии. При изучении социального капитала учитывается не столько существующий запас социального капитала, сколько динамика качественных изменений. Главным принципом, на котором базируется социальный капитал, является взаимное доверие. Концепция социального капитала основана на тезисе: доверие между людьми имеет первостепенное значение, который имеет характер аксиомы для всех, занимается исследованием этого концепта.

В литературе по социологии доверие рассматривается как функция деятельности социальных акторов, реализующаяся вне сферы системных ролевых ожиданий. В экономических исследованиях доверия является важной характеристикой социального механизма, основанного на рыночном обмене.

¹Гидденс Э. Девять тезисов о будущем социологии // THESIS: теория и история экономических и социальных институтов и систем. 1993. № 1. С. 57-82; Гидденс Э. Последствия современности. М., 2011. 352 с.; Giddens A. The Consequences of Modernity. Camdridge, 1990; Giddence A. The Third Way and Its Critics. L., 1999. 186 p.

²Фукуяма Ф. Доверие: социальные добродетели и путь к процветанию. М., 2004. 730 с.

³Штомпка П. Доверие – основа общества. М., 2012. 440 с.

Исходным моментом исследования феномена «доверие», как нам представляется, должно стать определение сущности данного понятия. В толковом словаре С.И. Ожегова содержится следующее определение доверия: «Доверие – это уверенность в чьей-либо добросовестности, искренности, в правильности чего-нибудь и основанное на этом отношении к кому-нибудь или чему-нибудь»⁴. Отметим, что понимание доверия, не вполне корректно, по нашему мнению, связывается с психологическим состоянием индивида «уверенность».

Социологический анализ сущности доверия проведён Н. Луманом, который чётко дифференцирует понятия «доверие» (*trust*) и «уверенность» (*confidence*). О доверии можно говорить по отношению к личностям, об уверенности говорят в связи с социальными институтами. Н. Луман определяет доверие как «генерализованное ожидание того, что другой человек будет сдерживать свою свободу, свои неупорядоченные возможности разнообразной деятельности, поступая в согласии со своей личностью или, точнее, с той личностью, которой он оборачивается перед другими, делая её социально явленной»⁵.

Базой доверия является информированность, делающая экспектации относительно надёжными. Доверие – это ожидание, которое может быть исполнено. По мнению Н. Лумана, доверие характеризуется как «рискованное действие на опережение». В книге «Доверие и власть» (1979) он отмечал, что доверие становится необходимым условием общественного развития в силу нарастания неуверенности людей в будущем, что связано с увеличением сложности и непрозрачности современных обществ⁶.

Массив исследования категории «доверие» можно разделить на два основных направления. Первое направление имеет в основном социологическую природу, второе – преимущественно экономическую.

Социологическая интерпретация доверия как феномена социальной реальности возможна с теоретических позиций феноменологической социологии А. Шюца. В предлагаемой парадигме понятие «феномен» интерпретируется как проявление сущности любого явления, «природы являемой вещи». В феномене выражается осознание индивидом на основе собственного опыта не только внешних проявлений окружающих объектов, предметов, явлений, но и глубинных внутренних связей, определяющих их специфические свойства. Сущность явления в чистом виде, по выражению А. Шюца, – это стремление увидеть в вещи – вещь, в другом – другого. Поэтому феномен понимается как «идеальная сущность» (С.А. Кравченко).

⁴Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка: 72 500 слов и 7 500 фразеологических выражений / С.И. Ожегов, Н.Ю. Шведова. – М.: Азъ, 1992. 955 с.

⁵Luhman N. Trust and power. N.Y.: Wiley, 1979. 208 p. P. 39-49.

⁶Luhman N. Trust and power. N.Y.: Wiley, 1979. 208 p. P. 8.

При таком подходе феномен доверия есть, по мнению В.И. Чупрова, «уверенность людей в адекватности конструируемых ими образов реальным характеристикам индивидов и других социальных объектов, проявляющаяся в их надёжности как партнёров взаимодействий»⁷.

Очевидно, что каждый индивид включён в те или иные социальные связи, однако «капитализация» последних определяется именно положением в социальной структуре. С точки зрения индивидуальных возможностей и стратегий, величина социального капитала определяется плотностью и надёжностью социальных связей, а также социальным статусом участников сети. При этом социальные связи не являются условием получения выгод сами по себе: чтобы получать от них пользу, в них необходимо инвестировать: время, усилия, а зачастую и материальные ресурсы, например, в виде членских взносов или организации вечеринок. Это ещё больше подчёркивает экономическую основу социального поведения, поскольку ограниченность ресурсов времени и усилий требует правильного определения приоритетных связей, которые следует развивать, и грамотного долгосрочного инвестирования в общение⁸.

Теория социального капитала, предложенная П. Бурдьё, хотя и признаётся важным вкладом в теорию и исследования социального капитала, не отличается детальностью и разработанностью, и не свободна от положений, подвергаемых критике. В качестве основных критических замечаний, в частности, указывается на преувеличенное значение семейных связей, сугубо инструментальное и индивидуалистическое понимание социального капитала, а также то обстоятельство, что, в соответствии с логикой марксистской теории, обладание социальным капиталом, по сути, остаётся прерогативой высших классов, несмотря на то, что включённость в сети социальных связей и взаимной поддержки является универсальным свойством любого человеческого общества⁹.

Американский социолог Дж. Коулман разработал теорию социального капитала, отталкиваясь от идей теории рационального выбора. Как и в случае П. Бурдьё, это предполагало преимущественный фокус на индивидуальном уровне анализа, однако в отличие от французского социолога, Дж. Коулман рассматривал социальный капитал как универсальное свойство социальной организации, не ограничивающееся высшими классами и отражающее структуру связей между акторами¹⁰. Социальный капитал существу-

⁷Чупров В.И. Доверие в саморегуляции изменяющейся социальной реальности : монография / В.И. Чупров, Ю.А. Зубок, Н.А. Романович. – М.: Норма, 2019. – 208 с. С. 144.

⁸Бурдьё П. Формы капитала // Экономическая социология. 2002. №5. С.60-74.

⁹См., напр.: Field J. Social Capital. London; New York: Routledge, 2003. P. 17-19; Portes A. The two meanings of social capital // Sociological Forum. 2000. Vol.15. P. 2.

¹⁰Коулман Дж. Капитал социальный и человеческий // Общественные науки и современность. 2001. № 3. С.122-139.

ет во взаимоотношениях индивидов, формируясь на основе надёжности и абсолютного доверия людей друг к другу. Это определённый вид ресурса, доступного человеку. Социальный капитал возникает на основе взаимоотношений с другими людьми и облегчает их совместную деятельность¹¹.

Социальный капитал образован отношениями людей. По аналогии с физическим и человеческими капиталом, которые повышают индивидуальную производительность, социальный капитал создаёт условия для координации и кооперации ради взаимной выгоды, т.к. имеет отношение к таким элементам организации, как социальные сети (*networks*), социальные нормы (*norms*) и доверие (*trust*). Социальный капитал увеличивает отдачу от инвестирования в капитал физический и человеческий¹².

Таким образом, понятие «капитал» в подходе Дж. Коулмана вышло далеко за пределы своего первоначального смысла; выделилась его специфическая коннотация (дополнительное значение). Понятие «капитал» представляется как нечто заведомо объективированное, весомое и в то же время динамичное, развивающееся, постоянно меняющее формы.

Высокий уровень социального капитала подразумевает уверенность в том, что обязательства, возникающие из-за асимметричности социальных обменов, со временем будут выполнены. Очевидно, что обратной стороной социального капитала, как гарантии соблюдения обязательств, становятся социальные нормы и способность сообщества их поддерживать.

Приведённые выше утверждения позволили А. Портесу утверждать, что для Дж. Коулмана социальный капитал является, прежде всего, источником социального контроля¹³. Поскольку нормы и социальный контроль не являются индивидуальными феноменами, социальный капитал становится в большей мере свойством социальных систем или сообществ, хотя и рассматриваемым с точки зрения индивидуальных интересов (какие возможности и ограничения социальный капитал в сообществе предоставляет для актора). Иными словами, социальный капитал, характеризуя состояние социальной среды, является условием *индивидуального* решения в пользу кооперации.

Социальный капитал представляет определённый вид ресурса, доступного человеку как актору. Каждый актор имеет и контролирует определённую часть ресурсов и заинтересован в расширении своих ресурсов, составляющих его социальное богатство.

Как полагает Дж. Коулман, «социальный капитал определяется своими функциями. Он включает в себя множество различных составляющих, которые характеризуются двумя общими свойствами: они, во-первых, состоят

¹¹Коулман Дж. Капитал социальный и человеческий // Общественные науки и современность. 2001. № 3. С. 122-139.

¹²Коулман Дж. Капитал социальный и человеческий // Общественные науки и современность. 2001. № 3. с. 122-139. С. 137.

¹³Portes A. The two meanings of social capital // Sociological Forum. 2000. Vol. 15. P. 2.

из нескольких социальных структур, и, во-вторых, облегчают определённые действия соответствующих лиц внутри структуры, будь то индивид или корпорация»¹⁴. Необходимость сохранять социальные связи (как ценность социального капитала), подтверждать доверие иногда мешают максимизации личной выгоды. Доверие порождает взаимные обязательства, неисполнение которых связано с санкциями; в то же время оно даёт право требовать выполнения обязательств от партнёра.

Подобно другим формам капитала, социальный капитал в подходе Дж. Коулмана продуктивен. Он способствует достижению определённых целей, добиться которых при его отсутствии невозможно. Подобно физическому и человеческому капиталу, социальный капитал не подпадает под строгую дефиницию, но он может обладать специфическими особенностями в определённых сферах. Данная форма социального капитала имеет свою ценность в упрощении определённых действий, которая может оказаться бесполезной или даже вредной для других.

Под социальным капиталом Р. Патнэм также понимает особенности социальной организации (принципы, нормы, структуры), которые способны упрочить эффективность осуществляемых обществом координированных действий. Подобно иным формам капитала, социальный капитал – это капитал производительный, позволяющий добиваться осуществления определённых целей, недостижимых при его отсутствии. Социальный капитал – это связи, нормы и доверие, способные передаваться из одной социальной ситуации в другую¹⁵.

Во многом для Р. Патнэма, как и для Дж. Коулмана, социальный капитал непосредственно связан с решением проблемы кооперации и коллективного действия. Он рассматривается не столько как ресурс, доступный отдельному актору, сколько как характеристика всего сообщества и его социальной организации, выражающаяся в развитии социальных связей, взаимного доверия и социальных норм.

Социальный капитал не заменяет эффективную государственную политику, он служит, скорее, её необходимой предпосылкой и частично её следствием. «Социальный капитал представляет собой общее достояние, – считает Р. Патнэм, – в то время как капитал в форме денег, принадлежит, как правило, частным лицам. Социальный капитал не является частной собственностью пользующихся им лиц»¹⁶. Подобно иным общественным благам, социальный капитал зачастую недооценивается и не бережётся

¹⁴Коулман Дж. Капитал социальный и человеческий // *Общественные науки и современность*. 2001. № 3. с. 122-139. С. 124.

¹⁵Патнэм Р. Процветающая Комьюнити, социальный капитал и общественная жизнь // *Мировая экономика и международные отношения*. 1995. № 4. с. 77-86. С. 81.

¹⁶Патнэм Р. Чтобы демократия работала. Гражданские традиции в современной Италии. М.: «AdMarginem», 1996. с. 287. С. 211.

людьми. В отличие от прочих видов капитала, социальный капитал появляется на свет в качестве побочного продукта иных форм социальной деятельности.

По аналогии с физическим и человеческим капиталом, воплощённым в орудиях труда и обучении, которые повышают индивидуальную производительность, социальный капитал имеет отношение к таким элементам общественной организации, как социальные сети, социальные нормы и доверие, создающие условия для координации и кооперации ради взаимной выгоды. Социальный капитал увеличивает отдачу от инвестирования в капитал физический и человеческий. Объём социального капитала Р. Патнэм предлагает определять с помощью двух показателей: доверие (межличностное) и вовлечённость (гражданская активность – участие индивидов в добровольных ассоциациях и группах)¹⁷.

Три компонента социального капитала – социальные сети, нормы и доверие, – образуют ядро дальнейшего развития теории социального капитала Р. Патнэма. Они обеспечивают координацию и достижение общих целей, а их формирование во многом обязано «слабым связям», объединяющим людей, относительно незнакомых друг с другом.

Понятие «слабых связей» было введено ещё в 1970-х годах М. Грановеттером для обозначения социальных связей, основанных на знакомстве, которые обеспечивают поиск работы в тех сферах, в которых нет представителей «ближнего круга» (родственников и друзей)¹⁸. Внимание к ним важно, поскольку преимущества, даваемые семейными связями, ограничивают возможности макроуровневой кооперации и солидарности, а границы таких групп достаточно непроницаемы. В отличие от них, слабые связи предоставляют больше возможностей для самоорганизации сообществ и большей гибкости в построении полезных социальных связей.

Некоторые авторы обращают внимание на наличие в социальном капитале содержательно различающихся аспектов, которые по-разному участвуют в его влиянии на организацию. В частности, достаточно широко используется предложенная британскими специалистами Ж. Нахпъет и С. Гошал модель социального капитала, в которой выделяется три компонента: структурный (сетевые связи, конфигурация сети, возможность трансфера сетевой организации в другую функциональную область), когнитивный (разделяемые коды, нарративы и язык), реляционный (доверие, нормы, обязательства, идентификация)¹⁹.

¹⁷Putnam R.D. *Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community*. New York: Simon and Schuster, 2000. С. 30-47. 541 p.

¹⁸Грановеттер М. Сила слабых связей // *Экономическая социология*. 2009. № 4. С. 31-50.

¹⁹Nahapiet J., Ghoshal S. Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage // *The Academy of Management Review*. 1998. Vol. 23. P. 251.

На наш взгляд, такие модели являются важным способом детализировать конкретное содержание и механизмы функционирования социального капитала в определённых социальных контекстах, однако сами по себе они не образуют какую-то типологию. Различные формы и типы социального капитала сочетают в себе эти компоненты, хотя и в разной степени. Тем не менее, при детальном описании социального капитала в конкретных ситуациях, подобные уточнения, безусловно, необходимы для содержательного анализа.

Принципиальное значение имеет то обстоятельство, что каждый из этих типов социальных отношений может быть источником формирования социального капитала. Если отношения, основанные на групповой принадлежности, характеризуются в большей степени сильными связями, тем, что в теории социального капитала принято называть связывающим (*bonding*) социальным капиталом, то рыночные отношения в большей мере образуются слабыми связями. Если в первом случае обязательства носят скорее безусловный характер и основаны на групповой солидарности и нормах лояльности, то во втором случае обязательства, по сути своей, являются контрактными и основаны исключительно на взаимности и гарантиях возвратности.

Применение общей теоретической логики к социальному капиталу организации позволяет установить основные возможные типы эффектов, или последствий, способствующих достижению управленческих целей. Общие функции социального капитала связаны с повышением доступности ресурсов и информации, способности к кооперации и поддержанием групповой солидарности. В организационно-управленческом контексте эти функции также называются среди основных, хотя и имеют свою специфику.

Так, П. Адлер и С. Квон называют три основных типа выгод, которые может получить организация от социального капитала²⁰. Во-первых, это расширение доступа к информации. Причём это касается, в том числе, межорганизационных связей: социальные связи позволяют организации получать доступ к внешним знаниям, особенно неформализованным, неявным. Во-вторых, социальный капитал способствует росту влияния и власти, а, следовательно, и способности к действию. Это касается как индивидуальных, так и групповых акторов. В-третьих, социальный капитал обеспечивает солидарность. В организационном контексте она выражается в корпоративной лояльности, готовности следовать внутренним правилам и нормам, снижая потребность во внешнем контроле.

²⁰ Adler P.S., Kwon S.-W. Social capital: prospects for a new concept // Academy of Management Review. 2002. Vol. 27. No 1. P. 29-30.

Другие авторы предлагают несколько отличающиеся формулировки организационных эффектов социального капитала. В исследованиях М.С. Габби и Р. Линдерс рассматриваются организационные эффекты социального капитала с точки зрения межорганизационных связей, проявляющихся в снижении рисков и безопасности сделок, поддержке клиентов, совместной работе над инновационными проектами и др.²¹. В работах У. Бейкера и Дж. Даттона позитивный социальный капитал, основанный на качественных связях и взаимности, связывается со способностью фирмы создавать нематериальные активы, такие как доверие, энергия, эмоциональная поддержка, удовольствие, которые представляют ценность для организации²².

Список литературы

1. Бурдые П. *Формы капитала* // *Экономическая социология*. 2002. № 5. С. 60-74.
2. Гидденс Э. *Девять тезисов о будущем социологии* // *THESIS: теория и история экономических и социальных институтов и систем*. 1993. № 1. С. 57-82.
3. Гидденс Э. *Последствия современности*. М., 2011. – 352 с.
4. Грановеттер М. *Сила слабых связей* // *Экономическая социология*. 2009. № 4. С. 31-50.
5. Коулман Дж. *Капитал социальный и человеческий* // *Общественные науки и современность*. 2001. № 3. С.122-139.
6. Ожегов С.И. *Толковый словарь русского языка: 72 500 слов и 7 500 фразеологических выражений* / С.И. Ожегов, Н.Ю. Шведова. – М.: Азъ, 1992. – 955 с.
7. Патнэм Р. *Прцветающая Комьюнити, социальный капитал и общественная жизнь* // *Мировая экономика и международные отношения*. 1995. № 4. С. 77-86.

²¹Gabbay S.M., Leenders R.T.A.J. Social capital of organizations: from social structure to the management of corporate social capital / In: *Social Capital of Organizations*. Vol. 18. Ed. by S.M. Gabbay, R.T.A.J. Leenders. Emerald Group Publishing Limited. 2001. P.1-20.

²²Baker W., Dutton J. Enabling positive social capital in organizations / *Exploring Positive Relationships at Work: Building a Theoretical and Research Foundation*. Ed. by J. Dutton, B. Ragins. Lawrence Erlbaum, 2007. P. 325-345.

8. Патнэм Р. Чтобы демократия работала. Гражданские традиции в современной Италии. М.: «AdMarginet», 1996. – 287 с.

9. Фукуяма Ф. Доверие: социальные добродетели и путь к процветанию. М., 2004. – 730 с.

10. Чупров В.И. Доверие в саморегуляции изменяющейся социальной реальности : монография / В.И. Чупров, Ю.А. Зубок, Н.А. Романович. – М.: Норма, 2019. – 208 с.

11. Штомпка П. Доверие – основа общества. М., 2012. – 440 с.

12. Adler P.S., Kwon S.-W. Social capital: prospects for a new concept // *Academy of Management Review*. 2002. Vol. 27. No 1. pp. 17-40.

13. Baker W., Dutton J. Enabling positive social capital in organizations / *Exploring Positive Relationships at Work: Building a Theoretical and Research Foundation*. Ed. by J. Dutton, B. Ragins. Lawrence Erlbaum, 2007. pp. 325-345.

14. Field J. Social Capital. London; New York: Routledge, 2003. – 165 p.

15. Gabbay S.M., Leenders R.T.A.J. Social capital of organizations: from social structure to the management of corporate social capital / In: *Social Capital of Organizations*. Vol. 18. Ed. by S.M. Gabbay, R.T.A.J. Leenders. Emerald Group Publishing Limited. 2001. pp.1-20.

16. Giddens A. *The Consequences of Modernity*. Camdridge, 1990; Giddence A. *The Third Way and Its Critics*. L., 1999. – 186 p.

17. Luhman N. *Trust and power*. N.Y.: Wiley, 1979. – 208 p.

18. Nahapiet J., Ghoshal S. Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage // *The Academy of Management Review*. 1998. Vol. 23. pp. 242-266.

19. Portes A. The two meanings of social capital // *Sociological Forum*. 2000. Vol.15. pp. 1-12.

20. Putnam R.D. *Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community*. New York: Simon and Schuster, 2000. – 541 p.

ТВОРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА РАЗВИТИЯ, СОХРАНЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ ЛИЧНОСТИ В ОБЩЕМ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Соколова И.Ю.

*Томский государственный педагогический университет
Томск, Россия*

Развитие личности, сохранение ее здоровья в образовательном процессе и качество обучения школьников, качество подготовки специалистов, магистров, аспирантов являются основными задачами систем образования, зависящими от многих факторов и, прежде всего, от того, какая образовательная среда создана в отдельных предметных областях знаний, образовательных системах в целом.

Впервые анализ образовательных сред был проведен педагогом Я. Корчаком, который выделил четыре образовательных среды, одна из них была им названа «**идейной**». В этой образовательной среде личность активна и ей предоставляется свобода действий и деятельности в процессе освоения какой-либо одной или разных областей знаний.

Позднее анализ образовательных сред был проведен психологом В.А. Ясвиным [11], справедливо назвавший «идейную» образовательную среду **творческой**, а три другие среды, где личность была активной, но зависимой – **карьерной** образовательной средой; свободной, но пассивной – **безмятежной** образовательной средой; и пассивной, и зависимой – **догматической** образовательной средой (см. рис. 1).

Очевидно, что для развития личностного потенциала школьников, студентов, их интеллектуальных, профессиональных, творческих способностей, которые характеризуют конкурентоспособность специалистов, необходимо создание творческой образовательной среды, как в отдельных подразделениях, так и в вузе в целом. Такая среда может быть создана в отдельных предметных областях, педагогами – профессионалами, которые в своей деятельности опираются на системно-деятельностный, личностно-ориентированный, личностно-развивающий, контекстный и компетентностный подходы.

Основные принципы создания такой среды отражены в разработанной нами концепции обеспечения качества обучения школьников, качества под-

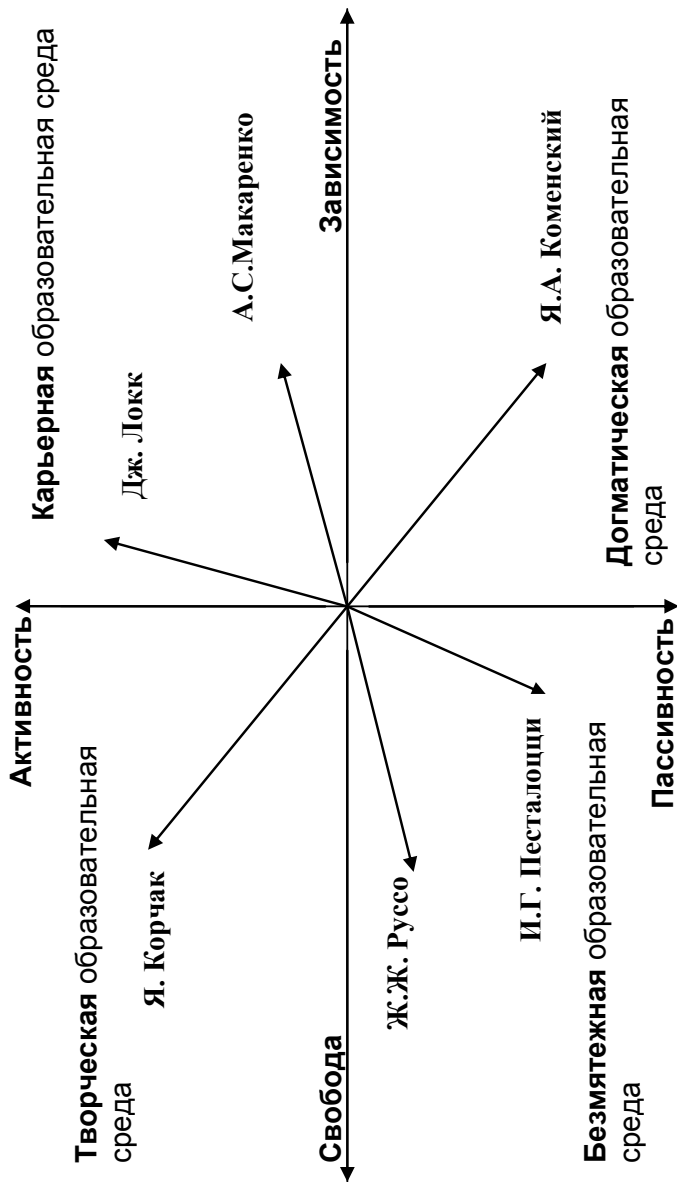


Рис.1. Образовательные среды, созданные в разные исторические эпохи

готовки специалистов в профессиональном образовании высшем и среднем [2] [6] : системно-деятельностный и личностно-ориентированный подходы к обучению, реализация в образовательном процессе посредством технологий (в т. ч. информационных) - принципов гуманизации образования, развития, само развития личности; основных психологических концепций и дидактических принципов обучения; концепции психологической системы деятельности; учета индивидуально-психологических особенностей и склонностей студентов к различным сферам предметной или профессиональной деятельности;

Каковы же подходы и принципы создания творческой образовательной среды в учебном процессе вуза, в частности педагогического? Основные из них отражены в разработанной нами концепции повышения качества подготовки специалистов в вузе: системно-деятельностный и личностно-ориентированный подходы к обучению и реализация в образовательном процессе посредством технологий (в том числе компьютерных), методов и форм обучения:

- принципов гуманизации образования, развития и саморазвития личности школьников, студентов;
- основных психологических концепций и дидактических принципов обучения, концепции психологической системы деятельности (ПСД);
- учета индивидуально-психологических особенностей и склонностей школьников, студентов к различным сферам предметной (математике, физике, филологии, иностранному языку и др.) и профессиональной деятельности;

Кроме того, это психолого-педагогические условия активизации познавательной деятельности учащихся [7], основные среди них:

1. изменение функций участников образовательного процесса, когда педагог становится не транслятором знаний, а направляющим познавательной деятельности школьников, студентов, а последние из пассивных слушателей превращаются в активных преобразователей учебной и др. информации;

2. наличие мотивации познавательной деятельности вследствие того, что она осуществляется в соответствии со склонностями учащихся к определенной предметной или профессиональной сфере деятельности;

3. обобщение педагогом учебной информации, ее систематизация и структурирование, представление крупными блоками (в виде схем: структурно-логических, информационно-логических, классификационных, ориентировочной основы действий) и по дедуктивному принципу (от общего к частному);

4. применение активных методов, компьютерных технологий обучения;

5. совместная познавательная деятельность учащихся в группах-диадах

Следует заметить, что изменение функций педагога и студентов возможно, если педагог разрабатывает такой дидактический инструментарий, применяет такие технологии и методы его реализации в образовательном процессе и систему контроля, которые обеспечивают активную самостоятельную познавательную деятельность школьников, студентов исследовательского, проектного, творческого характера. Таким дидактическим инструментарием могут быть учебно-методические комплексы дисциплины (УМКД), в том числе автоматизированные. Их компонентами являются – программы, учебники (электронные), учебные и методические пособия (в целом по курсу или отдельным разделам), задачки, различные дидактические, программно-методические средства обучения и контроля (тесты и тестовые задания по текущему и итоговому контролю, по оценке уровня развития интеллектуальных и профессиональных способностей студентов). Примерами являются:

- учебно-методический комплекс (УМК) и технология активизации познавательной деятельности учащихся школьников, студентов по курсу «Неорганическая химия», разработанные С.Ю. Андреевой [1];
- учебно-диагностический комплекс по математике, выполняющий функции обучения, диагностики и контроля, разработанный Л.М. Голубевой [4];
- учебно-методический комплекс, включающий программу, индивидуально-ориентированные методики, дидактические средства иноязычной подготовки, студентов технического вуза, созданные В.Ю.Зюбановым [5], Т.В. Ивановой [6];
- дидактическое (компьютерное) обеспечение курса «Инженерная графика», созданное М.В. Матвеевой [7];
- Дидактико-технологические средства курса «Командный менеджмент», созданные Е.Г. Муруговой [8];
- предложенный В.А. Пантиковым [9] образно-логический метод обучения рисованию, обеспечивающий развитие образного мышления, воображения и творческих способностей младших школьников;
- дидактическое, в т. ч. компьютерное обеспечение курсов «Гидромеханика» [16], «Насосы, вентиляторы, компрессоры» [17], «Педагогическая психология» на основе структурно-логических схем, разработанные И.Ю. Соколовой [18];
- автоматизированный УМК (электронный учебник, задачник, виртуальная лаборатория, блок контроля) по теоретическим основам электротехники,
- разработанный Н.П.Фикс [19].

Однако, в процессе обучения не всегда может быть реализовано то многообразие потенциальных, творческих возможностей, которыми, как показали наши исследования [7], обладают многие студенты вуза. В связи с этим возникает необходимость создания в вузах многоплановых центров творчества,

творчества и здоровья (ЦТЗ), способствующих развитию интеллектуального, творческого и профессионального потенциала участников образовательного процесса, а так же сохранению и укреплению их здоровья (см. рис. 2).

Основная задача такого центра – создание условий для развития профессиональных и творческих способностей студентов, делающих их конкурентоспособными в рыночной экономике, формирование их общей культуры и культуры здоровья. Ядром такого центра может быть лаборатория психолого-педагогических исследований в педагогическом образовании, в которой по результатам диагностики (склонностей студентов к разным сферам предметной и профессиональной деятельности, уровня развития их интеллектуального, творческого потенциала и т.д.), разрабатываются условия формирования культуры здоровья и развития профессиональных, творческих, эстетических и способностей будущих специалистов в разных отделах ЦТЗ. Структура центра и особенности его 8-ми разделов представлена на рис. 2:



Рис. 2 Структура центра творчества и здоровья в техническом вузе

1) развития профессионального мастерства и творческих способностей субъектов образовательного процесса (преподавателей, аспирантов, студентов – будущих педагогов с применением активных технологий, методов и форм обучения, в частности деловых игр;

2) развития профессиональных и творческих способностей студентов, аспирантов, педагогов с применением ТРИЗ (теория решения изобретательских задач), ФСА (функционально-стоимостной анализ), «Изобретающей машины»;

3) развития творческих способностей в проектно-конструкторской деятельности и дизайне с применением компьютерной графики и моделирования;

4) развития технического творчества школьников, студентов, имеющих склонности к изучению разных технических дисциплин в вузе;

5) развитие творческих способностей участников образовательного процесса в изобразительной и декоративно-прикладной сферах деятельности;

6) развитие творческого потенциала педагогов и студентов в предметных областях: математика, физика, химия, инженерная графика, гуманитарные науки: межпредметных сферах деятельности, в т. ч. при выполнении студентами комплексных заданий, курсовых, дипломных работ с применением знаний по различным дисциплинам;

7) развития эстетического творчества (детей и взрослых): литературного, музыкального, сценического, эстрадно-танцевального;

8) формирования культуры здоровья (физической, физиологической, психической, интеллектуальной, духовной) участников образовательного процессе посредством проведения семинаров, тренингов, оздоравливающих практик и освоение предложенных автором принципов **здоровьесбережения** – *следование законам развития природы, мироздания: гармонии с окружающей средой: гармонии телесной, душевной и духовной природы человека; поисковой активности; аксиологический (ценностные ориентации); самореализации, самоактуализации; самоидентификации – быть самим собой, невзирая на обстоятельства, чувствовать себя самодостаточным и др.* [14, 104 – 107];

В целом такой центр сможет обеспечивать реализацию творческого потенциала каждого студента и преподавателя, развития их интеллектуальных, профессиональных, творческих способностей в разных сферах педагогической и эстетической деятельности. В различных отделах этого центра могут проходить практику все желающие (студенты, магистранты, аспиранты, преподаватели) и получить квалификацию «Преподаватель высшей школы».

Таким образом, творческая образовательная и здоровьесберегающая среда в вузе создается при взаимодействии соответствующих образовательных сред в учебном процессе и в условиях центра творчества и здоровья.

Список литературы

1. Андреева С.Ю. Дидактические условия и технология активизации познавательной, творческой деятельности учащихся (на примере курса химии) / Автореф. дис. канд. пед. наук. – Томск / ТГПУ, 2003. – 18 с.
2. Богданова О.В. Теоретическое обоснование и технология экономической подготовки студентов технического вуза / Автореф. дис. канд. пед. наук. – Томск / ТГПУ, 2005. – 19 с.
3. Гиль Л.Б. . Развитие интеллектуальных умений и способности к саморазвитию студентов технического вуза в процессе математической подготовки: автореф. дис. канд. пед. наук / Л.Б. Гиль. Томск, 2010. 23 с.
4. Голубева Л.М. Учебно-диагностический комплекс как средство развития интеллектуальных способностей школьников (на материалах алгебры 9 класса) / Автореф. дис. канд. пед. наук. – Томск / ТГПУ, 2001. – 22 с.
5. Грицкевич Н.К. Подготовка учителей к оценке адаптивного потенциала у младших школьников с использованием компьютерных технологий / Автореф. дис. канд. пед. наук – Томск / ТГПУ, 2005. – 23 с.
6. Зюбанов В.Ю. Активизация самостоятельной познавательной деятельности студентов в процессе иноязычной подготовки на основе компьютерного комплекса / Автореф. дис. канд. пед. наук. – Томск / ТГПУ, 2007. – 22 с.
7. Иванова Т.В. Индивидуально-ориентированная система иноязычной подготовки студентов технического вуза / Автореф. дис. канд. пед. наук – Томск / ТГПУ, 2003. – 20 с.
8. Матвеева М.В. Активизация подготовки студентов к инженерно-конструкторской профессиональной деятельности на основе компьютерных технологий (на примере инженерной графики) / Дис. к. п. н., – Красноярск, 2003. – 200 с.
9. Мишенина Л.С. Личностно-ориентированная система активизации познавательной и исследовательской деятельности школьников 5-9 классов (на примере литературы) / Автореф. дис. канд. пед. наук. – Томск / ТГПУ, 2005. – 21 с.
10. Муругова Е.Г. Подготовка управленческих кадров образования в системе повышения квалификации к командному менеджменту / Автореф. дис. канд. пед. наук. – Томск, 2013. – 24 с.
11. Павленко Л.В. Оптимизация иноязычной подготовки студентов-юристов / Автореф. дис. канд. пед. наук. – Томск / ТГПУ, 2010. – 23 с.
12. Пантиков В.А. Дидактические условия развития воображения, художественно-творческих способностей младших школьников на уроках изобразительного искусства / Автореф. дис. канд. пед. наук. – Томск / ТГПУ, 2003. – 18 с.

13. Пустынникова А.М. Дидактические повторения как средства развития комбинаторных способностей учащихся 5-11 классов /Автореф. дис. канд. пед. наук.–Томск/ТГПУ,2004.–18 с.

14. Соколова И.Ю. Педагогическая психология.–Томск /Изд-во ТПУ,2013.–328с.

15. Соколова И.Ю., Кабанов Г.П. Качество подготовки специалистов в техническом вузе и технологии обучения. –Томск, Изд-во ТПУ, 2003.– 203 с.

16. Фикс Н.П. Теоретическое обоснование и опыт применения автоматизированного учебно-

методического комплекса (на материалах ТОЭ) /Дис. канд. пед. наук. – Томск / ТГПУ, 2002.

17. Ясвин В.А. Образовательная среда: от моделирования к проектированию.–М.,2002.–365 с.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЯМОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ
ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ЭМАЛЬ ЗУБОВ
КАК ЭТИОЛОГИЧЕСКОГО ФАКТОРА
ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЛУЧЕВОГО КАРИЕСА**

**Дмитриева Елена Фёдоровна,
Александров Михаил Тимофеевич,
Нуриева Наталья Сергеевна**

*Южно-Уральский государственный медицинский университет
г. Челябинск, Россия*

*Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет)
г. Москва, Россия*

Определяющим этиологическим фактором лучевых поражений мягких и твёрдых тканей ЧЛЮ является нейтронно-фотонное облучение челюстно-лицевой области. Несмотря на то, что этиология радиоиндуцированных поражений твёрдых тканей зуба давно находится в поле зрения учёных, до сих пор не исчезли противоречия в мнениях о их происхождении: то ли это прямое воздействие лучевых факторов или опосредованное воздействие иных неблагоприятных факторов или это лучевые поражения при повышенных дозах облучения (ведущим является радиоиндуцированная ксеростомия), развивающиеся в ротовой полости после облучения [17,24].

Под радиоиндуцированным поражением твёрдых тканей зуба принято понимать комплекс патоморфологических изменений в тканях зуба наступающих под воздействие ионизирующего излучения на фоне химиолучевой терапии[16]. При этом патологический процесс во многом напоминает кариес зубов и развивается преимущественно в пришеечной области, что дало основание присвоить ему название лучевой кариес[20,23]. Таким образом, лучевой кариес это генерализованный кариес зуба, развивающийся как осложнение радиотерапии ЗНО oroфарингеальной области, который протекает с пигментацией и размягчением поверхностных слоев эмали зуба и образованием глубоких пришеечных полостей[12]. При этом считается, что разрушающее воздействие направлено, в основном, на остециты костных структур, что в последствие ведёт к возникновению секвестров, лучевого кариеса, остеорадионекроза челюстей[13,18].

При исследовании патогенеза развития лучевого кариеса, ряд авторов предложил несколько теорий его образования и развития. В частности М.В. Соколовская считает, что под влиянием ионизирующего излучения происходит распад белковых молекул, нарушение обменных процессов, расстройство кровообращения, гипоксия, что, в совокупности, способствуют развитию неблагоприятных условий существования пульпы а вслед за этим происходит поражение твердых тканей зуба[22].

В тоже время К.М. Faria и другие авторы считают, что лучевая терапия не влияет на жизнеспособность пульпы зуба, а только воздействует на твердые ткани зубов, ослабляя дентин-эмалевое соединение, таким образом снижая устойчивость к воздействию кислых продуктов. При этом характерны кариозные поражения вестибулярных поверхностей в области шеек зубов[14,17,19].

Таким образом, в литературе все еще остаются дискуссионными и недостаточно изученными вопросы этиологии и патогенеза, профилактики и этиотропного лечения лучевых поражений зубов у пациентов с онкологическими заболеваниями челюстно-лицевой области. Важное значение придается как самому лучевому фактору, его дозировке, а также изменению местного и общего иммунного фактора, эндокринной системы и нарушению функции слюнных желез. По-видимому, именно комплекс вышеуказанных патогенетических проявлений обуславливает весь диапазон клинической картины наблюдаемой у пациентов (нарушение минерализации/деминерализации твердых тканей зуба и развитие множественного кариеса). Кроме этого, современные методы лучевой диагностики указанных поражений вносят дополнительную лучевую ионизирующую нагрузку, что для пациентов, которые получают лучевую терапию крайне нежелательно[11,15]. В связи с этим, дальнейшее изучение вопроса этиологии и патогенеза и поиск новых методов их не лучевой диагностики является крайне важным для своевременной диагностики и лечения[6].

В настоящее время методы лазерной Раман-флуоресцентной спектроскопии, их технологическая и аппаратная реализация играют все большую роль в медицине [4,8,9]. В стоматологии проводятся как экспериментальные исследования, так и клинические наблюдения по изучению возможностей использования средств квантовой электроники, как источников лазерного излучения для диагностики, профилактики и лечения заболеваний твердых тканей зубов [1,2,3,4,5]. При этом на первый план выходят задачи идентификации и характеристики органических и неорганических молекул, включая мониторинг их структурных изменений, измерение концентраций веществ, входящих в состав пробы. В частности, в исследовании S. Yang и других авторов [1,3,5,7] отмечено, что на основе использования Рамановской спектроскопии можно оценить минерализацию твердых тканей зуба. В своей работе [7] зуб с кариесом эмали сравнивали с интактными его участками при волновых числах 960 и 880 см⁻¹,

соответствующих (PO₄)³⁻ и (CO₃)²⁻ соответственно. Выявлено, что разница между интактным участком зуба и зоной кариеса одного и того же зуба имеет четко выраженные количественные (по интенсивности) спектральные различия на указанных длинах волн, что позволило автору с высокой степенью чувствительности дифференцировать указанную патологию с интактной тканью.

Автор Ionita, I.[2] используя Рамановскую технологию показал, что минерализация эмали меняется с возрастом. Кроме того, автором выявлено, что нарушение гигиенического состояния твердых тканей зуба приводит к нарушению степени его минерализации.

Следует отметить, что в отечественной научной литературе не представлены Раман-флюоресцентные экспресс технологии, позволяющие в реальном масштабе времени, одномоментно оценивать влияние ионизирующего излучения на твердые ткани зуба и его минерализацию в различных анатомо-топографических зонах зуба - режущий край, жевательная поверхность, экватор, шейка зуба. Это позволило бы более объективно, «по месту» практически в режиме «онлайн» оценить влияние лучевого фактора на возникновение и развитие лучевого кариеса у пациентов с злокачественными новообразованиями челюстно-лицевой области на этапах лучевой терапии и, в последующем, разработать методы его профилактики.

Цель нашего исследования - методом Рамановской спектроскопии изучить влияние ионизирующего излучения в различных дозах на минерализацию различных анатомо-топографических зон эмали зубов различных функциональных групп и выявить степень прямого воздействия ионизирующего излучения на эмаль зубов, как одного из этиологических факторов возникновения лучевого кариеса.

Материалы и методы

В настоящем доклиническом исследовании *in vitro* на 40 модельных тест-объектах зубов, удаленных по клиническим показаниям (резцы, премоляры, моляры) облученных с помощью рентгеновской установки ЛНК-268 (РАП-100-10) :напряжение 70 кВ, ток пучка 8 мА, мощность дозы 22,7 Гр/мин в дозе 2 Гр, 20 Гр, 70 Гр и 110 Гр, проводили раман-флюоресцентную спектроскопию. Для исследований использовали лазерный аппаратно-программный комплекс «ИнСпектр М» с длиной волны зондирующего излучения 532 нм. Предварительно, свежее удаленные зубы промывали проточной водой, очищали от остатков мягких тканей, помещали в деионизированную воду и хранили при температуре 5 – 7 °С.

С помощью АПК «ИнСпектр М» с длиной волны зондирующего излучения 532 нм тест - объекты (эмаль зубов) до и после облучения зубов проводили измерение минерализации эмали зуба по показателю интенсивности Рама-

новской линии гидроксил аппатита ($\chi=963 \text{ см}^{-1}$) в относительных единицах (Рисунок 1). Одновременно производили сбор и обработку полученной информации. Измерения проводили перпендикулярно поверхности зуба в контактно-стабильном положении объекта (зуба) к источнику излучения.

Для количественной оценки интенсивности рамановского излучения (в относительных единицах) измеряли показатели в максимуме и минимуме мощности его Рамановской линии и показатели (Рисунок 1) интенсивности флюоресценции (М ср. в отн.ед) как тест оценки гигиенического состояния поверхности зуба (по Александрову М.Т.,2008). Полученную разницу по Рамановской линии гидроксилапатита (отн.ед.) принимали за интенсивность Рамана для эмали, дентина и цемента исследуемых зубов (М ср.).

Каждое спектральное измерение соответствовало Мср из пятисот измерений, при длительности одного измерения – 100 мкс (на основании отработанного в эксперименте времени накопления сигнала, необходимого для его визуализации и измерения). Общее время одного измерения соответствовало 2,5-3 мин.

Результаты исследования представлены в виде таблиц и графиков.

Результаты исследования.

Раман-флюоресцентные характеристики эмали твердых тканей зуба в различных анатомо-топографических зонах до и после облучения тест-объектов зубов ионизирующим излучением в различных дозах (на примере премоляров) представлены в Таблице 1.

Итоговые систематизированные результаты воздействия ионизирующего излучения на все функциональные группы зубов (резцы, премоляры, моляры) представлены на рисунке 2.

Из рисунка следует, что под воздействием ионизирующего излучения в различных дозах (2Гр, 20Гр, 70 Гр) на различные функциональные группы зубов не выявлено достоверных различий минерализации твердых тканей зубов независимо от дозы облучения. Воздействие на гигиенические показатели выявлены (тенденция) но они все находятся в пределах ошибки.

Экспресс-диагностика процессов минерализации (деминеерализации) твердых тканей зуба

Сравнение спектров с базой данных и нахождение
рамановских линий гидроксиапатитов, кальций
апатитов и фторапатитов

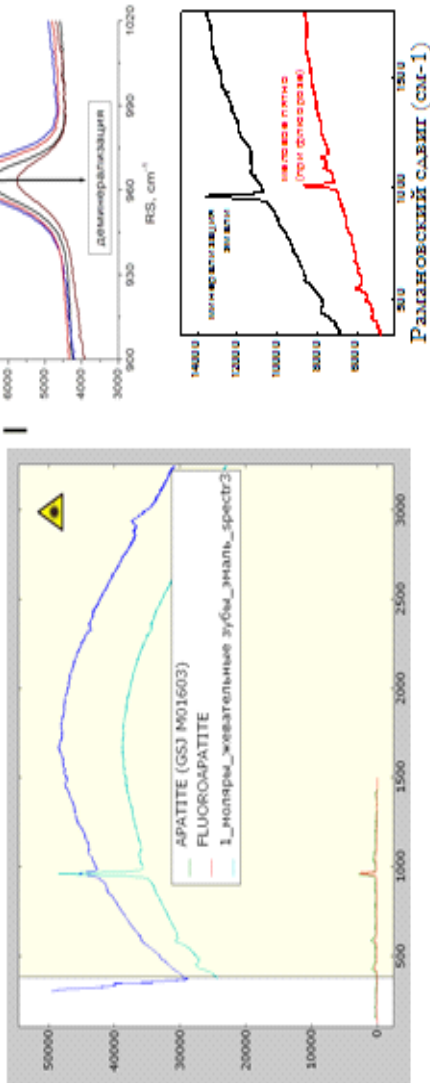


Рисунок 1 – Сравнение спектров Рамановских линий гидроксиапатита, кальций апатита и фторапатита
эталонного образца-линия ГАП(данные эталонных образцов РАН –нижний спектр слева)
с Рамановским спектром эмали зуба(слева –верхние графики).

Справа –аналогично для эмали зуба при различной степени ее минерализации

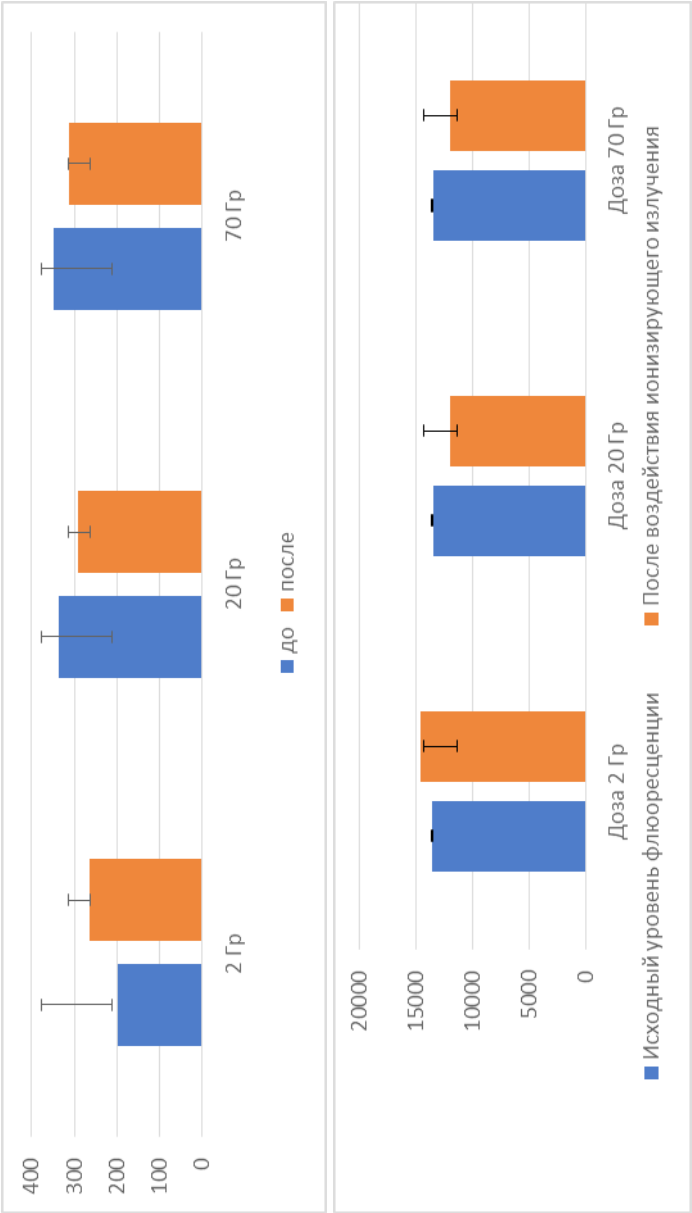


Рисунок 2 - Раман-флюоресцентные характеристики эмали зубов на фоне воздействия ионизирующего излучения

Таблица 1 – Спектральные характеристики твердых тканей зубов (премоляры) до и после облучения в дозе 2,20,70 Гр

Локализация измерения	Доза облучения	Верхний пик (интенсивность сигнала в максимуме/длина волны в максимуме)	Нижний уровень (интенсивность сигнала в минимуме/длина волны в максимуме)	Интенсивность Рамана (относительные единицы (М ср.))	Интенсивность флюоресценции в максимуме (относительные ед.)
Окклюзионная поверхность	0 Гр	y=11227±593, x=963 см ⁻¹	y=10916±608, x=963 см ⁻¹	y=311±15, x=963 см ⁻¹	y=15517±1154
	2 Гр	y=9672±1916, x=963 см ⁻¹	y=9290±1971, x=963 см ⁻¹	y=382±96, x=963 см ⁻¹	y=15802±4498
	0 Гр	y=7199±1265, x=963 см ⁻¹	y=6898±1051, x=963 см ⁻¹	y=301±214, x=963 см ⁻¹	y=8549±1616
	20 Гр	y=7202±2067, x=963 см ⁻¹	y=6890±1918, x=963 см ⁻¹	y=312±149, x=963 см ⁻¹	y=8493±2228
	0 Гр	y=4356±738, x=963 см ⁻¹	y=4258±756, x=963 см ⁻¹	y=98±18, x=963 см ⁻¹	y=5550±937
	70 Гр	y=3573±860, x=963 см ⁻¹	y=3422±779, x=963 см ⁻¹	y=151±81, x=963 см ⁻¹	y=4419±957
Экватор	0 Гр	y=9979±1902, x=963 см ⁻¹	y=9819±1829, x=963 см ⁻¹	y=160±73, x=963 см ⁻¹	y=14667±3671
	2 Гр	y=9862±1760, x=963 см ⁻¹	y=9540±1637, x=963 см ⁻¹	y=322±122, x=963 см ⁻¹	y=12927±2526
	0 Гр	y=5696±1265, x=963 см ⁻¹	y=5514±1203, x=963 см ⁻¹	y=243±181, x=963 см ⁻¹	y=6658±1377
	20 Гр	y=9033±2746, x=963 см ⁻¹	y=8831±3869, x=963 см ⁻¹	y=201±31, x=963 см ⁻¹	y=11199±1520
	0 Гр	y=4205±1104, x=963 см ⁻¹	y=4093±1062, x=963 см ⁻¹	y=112±42, x=963 см ⁻¹	y=5331±1451
	70 Гр	y=3322±316, x=963 см ⁻¹	y=3174±274, x=963 см ⁻¹	y=148±43, x=963 см ⁻¹	y=4135±299
Пришеечная область вестибулярная поверхность	0 Гр	y=22738±575, x=963 см ⁻¹	y=22568±668, x=963 см ⁻¹	y=170±93, x=963 см ⁻¹	y=26145±235
	2 Гр	y=12898±5318, x=963 см ⁻¹	y=12519±5390, x=963 см ⁻¹	y=378±221, x=963 см ⁻¹	y=16238±7152
	0 Гр	y=8090±1397, x=963 см ⁻¹	y=8016±1384, x=963 см ⁻¹	y=74±12, x=963 см ⁻¹	y=9995±1906
	20 Гр	y=8552±1378, x=963 см ⁻¹	y=8425±1345, x=963 см ⁻¹	y=127±34, x=963 см ⁻¹	y=9779±1481
	0 Гр	y=8071±285, x=963 см ⁻¹	y=7944±234, x=963 см ⁻¹	y=127±51, x=963 см ⁻¹	y=10097±35
	70 Гр	y=8435±463, x=963 см ⁻¹	y=8311±457, x=963 см ⁻¹	y=124±36, x=963 см ⁻¹	y=9774±75

Из таблицы следует, что до и после облучения независимо от дозы облучения интенсивность Рамановской линии во всех случаях практически не изменилась. То есть непосредственное воздействие лучевого фактора в указанной дозе существенно не изменяют минерализацию эмали зубов.

Обсуждение

Полученные данные согласуются с исследованиями ряда авторов о влиянии ионизирующего излучения на твердые ткани зубов. Так, Бузовой Е.В. и соавт. [10] установлено, что прочностные свойства коронкового дентина, облученного в режимах 70 Грей *in vivo* и корневого дентина, облученного в дозе 70 Грей *in vitro*, не отличаются от свойств дентина группы сравнения. Полученные нами данные объективно, конкретно и экспрессно, непосредственно «по месту» показывают практическое отсутствие воздействия ионизирующей радиации в указанных дозах (которые у пациентов со злокачественными новообразованиями челюстно-лицевой области применяются на этапах курса лучевой терапии).

Проведенное с помощью нового метода исследование подтвердило практическое отсутствие изменения степени минерализации различных анатомо-топографических зон различных функциональных групп зубов под воздействием различных доз ионизирующего излучения, и показало что прямое воздействие лучевой терапии само по себе (в указанных дозах), по-видимому, не является этиологическим фактором развития множественного генерализованного кариеса у пациентов с онкологическими заболеваниями челюстно-лицевой области.

Заключение

Перспективным направлением применения представленной медицинской технологии является, обоснованная в эксперименте, возможность ее применения для оценки степени минерализации (деминерализации) и эффективности реминерализующей терапии твердых тканей зубов и препаратов для ее реализации, в том числе при воздействии лучевых факторов на ткани и органы ЧЛЮ.

Сочетанное одномоментное применение Рамановского и флюоресцентного излучений для оценки как органической, так и не органической составляющей твердых тканей зуба и его отложений могут служить основой для разработки методов гигиенической обработки твердых тканей, оценки их эффективности, а также разработки новых объективных методов оценки гигиенического состояния полости рта, в том числе применительно к пациентом со злокачественными новообразованиями ЧЛЮ, в том числе в условиях лучевой терапии, когда резкое уменьшение саливации полости рта и ухудшение ее гигиенического состояния являются, в совокупности, факторами риска развития кариеса (особенно пришеечного) у этой группы пациентов.

Список литературы

1. Александров М.Т., Таубинский И.М., Козьма С.Ю. Способ для обнаружения и оценки концентраций анаэробных бактерий в биологическом субстрате (Патент РФ No 97100364 от 21.01.1997).
2. Александров, М. Т. Обоснование применения эффекта гигантского рамановского рассеяния для идентификации основных возбудителей гнойно-воспалительных процессов челюстно-лицевой области/ М. Т. Александров, Э.Г.Маргарин// - Стоматология.-2018.-Т.97.-№1.- С.27-32.
3. Александров, М.Т. Лазерная клиническая биофотометрия (теория, эксперимент, практика)/ М.Т. Александров.– М.: Техносфера, 2008. - 584 с.
4. Александров, М.Т. Раман-флуоресцентная диагностика состояния тканей человека в норме и при патологии и ее аппаратно-программное решение/ М.Т. Александров, В.И. Кукушкин, Э.Г. Маргарян // Российский стоматологический журнал.-2017.-Т.21.-№5.-С.228-232.
5. Александров, М.Т. Экспериментально-теоретическое обоснование принципов и особенностей применения метода лазерно-конверсионной диагностики для оценки состояния твердых тканей зуба в норме и при патологии (кариес)/ М.Т.Александров, С.В.Зубов, А.С. Бсрезинская и др. // Российский стоматологический журнал. - 2013.№4.-Т.17.-С.6-10.
6. Алиева С.Б. Химиолучевая терапия больных с местнораспространенным плоскоклеточным раком головы и шеи/ С.Б.Алиева // Практическая онкология. – 2008. – Т.9, No1. – С.27-30.
7. Алиева, С.Б. Интенсивность и эффективность химиолучевой терапии местнораспространённого плоскоклеточного рака глотки и полости рта/С.Б. Алиева, С.И. Ткачев, И.А. Задеренко и др.//Вестник РОНЦ им. Н. Н. Блохина РАМН.- 2013.- Т. 24.- № 2 (92).- С. 27-32.
8. Альбицкая, Ю. Н. Оценка изменения клинико-биохимических показателей ротовой жидкости при кариесе по данным мониторинга/ Ю. Н. Альбицкая, Н. В. Булкина, Н. А. Вулах и др. // Саратовский научно-медицинский журнал. -2013.- Т. 9.- № 3. - С. 361–363.
9. Анисимова И.В. Онкологическая настороженность в практике врача-стоматолога / И.В. Анисимова //Институт Стоматологии. - 2009. -№4 - С. 52-53.
10. Бузова, Е.В. Роль ротовой жидкости в процессах де- и реминерализации твёрдых тканей зуба у пациентов с лучевой терапией челюстно-лицевой области в анамнезе/ Е.В. Бузова, Г.И. Ронь, В.А.Осягина и др.//Вестник Уральской медицинской академической науки.- 2011.- № 3 (36).- С. 41-43.
11. Васильев, А.Ю. Лучевая диагностика в стоматологии/ А.Ю. Васильев, Ю.И. Воробьев, В.П. Трутень. – М.: Медика, 2007. – 496 с.
12. Дмитриева, Е.Ф. Лучевой кариес: клиническая картина, вопросы лечения/ Е.Ф. Дмитриева, Н.С.Нуриева //Проблемы стоматологии.- 2014.- № 2.- С. 9-12.

13. Жукова, Н.А. Профилактика развития остеонекрозов челюстей при проведении хирургических стоматологических вмешательств у пациентов со злокачественными новообразованиями в анамнезе/ Н.А. Жукова, А.Ю. Дробышев, А.Г. Волков // Голова и шея.-2015.-№4.-С.61-62.

14. Кочурова, Е.В. Местные осложнения при лучевом и химиотерапевтическом лечении пациентов с плоскоклеточным раком слизистой оболочки полости рта/ Кочурова Е.В., Муханов А.А.//Вопросы онкологии.- 2018.- Т.64.- № 2.- С. 166-170.

15. Рогацкин, Д.В. Конусно-лучевая компьютерная томография. Основы визуализации/ Д.В. Рогацкин— Львов: ГалДент, 2010. – 148 с.

16. Buglione, M. Oral toxicity management in head and neck cancer patients treated with chemotherapy and radiation: Xerostomia and trismus (Part 2). Literature review and consensus statement/ // M Buglione, R. Cavagnini, F. Di Rosario et al.// Crit. Rev. Oncol. Hematol.- 2016.-V.102.-P.47-54.

17. Faria, K.M. Micromorphology of the dental pulp is highly preserved in cancer patients who underwent head and neck radiotherapy/ K.M. Faria, T.B. Brandao, A.C. Ribeiro et al.// J Endod. – 2014. – Vol. 40(10). – P. 1553-1559.

18. Galvao-Moreira, L.V. A closer look at strategies for preserving salivary gland function after radiotherapy in the head and neck region/ L.V/ Galvao-Moreira, T. Santana , M.C. da Cruz // Oral Oncol.-2016.-V.60.-P.137-141.

19. Gupta N., Radiation-induced dental caries, prevention and treatment - A systematic review/ N.Gupta , M.Pal , S.Rawat et al. //Natl. J. Maxillofac. Surg. – 2015. – Vol. 6(2). – P. 160-166.

20. Silva A.R. Radiation-related caries and early restoration failure in head and neck cancer patients. A polarized light microscopy and scanning electron microscopy study/ A.R. Silva, F.A. Alves, S.B. Berger et al. //Support Care Cancer.-2009.- 17p.

21. Silva, A.R. Patterns of demineralization and dentin reactions in radiation-related caries/ A.R. Silva, F.A. Alves, A. Antunes et al. //Caries Res.- 2009.-V.43(1).-P.43-49.

22. Sokolovska, M.V. Efficiency of tumor radiosensitization small doses of ionizing radiation in radiation therapy for oral mucosa cancer II-III stages/ M.V. Sokolovska// Український радіологічний журнал.- 2015.- Т. 23.- № 2.- С. 151-153.

23. Tezal, M. Dental caries and head and neck cancers/ M. Tezal, F.A. Scannapieco, J Wactawski-Wende et al.// JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.- 2013.-V.139(10).-P.1054-1060.

24. Vissink A. Oral sequelae of head and neck radiotherapy/ A. Vissink, J. Jansma, F.K. Spijkervet et al. // Crit Rev Oral Biol Med. – 2003. –V. 14(3). –P.199-212.

КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МЕХАНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА СНИЖЕНИЯ АДГЕЗИИ ГРУНТОВ К МАШИНАМ

**Радынский Леонид Алексеевич,
Бондалет Иван Сергеевич**
*Братский Государственный Университет
Братск, Россия*

Адгезия обусловлена межмолекулярным взаимодействием и проявляется в виде сил смерзания при отрицательных температурах и в виде сил прилипания при положительной температуре.

В последнее время проблеме борьбы с прилипанием и примерзанием уделяется большое внимание как в РФ, так и за рубежом [1-8].

Анализ и обобщение отечественной и зарубежной практики ведения массовых земляных работ и открытых горных разработок показали, что применяемые в настоящее время и предлагаемые средства для борьбы с прилипанием и примерзанием грунтов к ковшам землеройных машин по характеру и принципу действия можно разделить на профилактические средства (предотвращение адгезии) и средства очистки ковша (восстановление эвакуирующей способности грунта).

Кроме того, все методы борьбы можно разделить на применяемые с остановкой машины и применяемые непосредственно во время ее работы.

В литературе имеется несколько классификаций методов борьбы с адгезией грунтов. При этом многие методы и средства относятся к тому или иному виду при составлении классификации лишь условно. Так, обогрев ковшей применяется и как средство, способствующее очистке ковша от уже намерзшего грунта, и как средство, предупреждающее его намерзание (профилактическое).

Наиболее полная классификация методов снижения адгезии и трения при разработке грунтов предложена Р.П. Заднепровским [1]. По этой классификации все методы снижения адгезии и трения при контакте влажных грунтов с рабочими поверхностями машин делятся на четыре группы (рис.1).

К первой группе относятся методы создания на границе контакта промежуточного слоя, который может служить для экранирования адгезионного взаимодействия фаз: грунта и рабочей поверхности [4,8].

Ко второй группе – методы, способствующие ослаблению адгезионных связей за счет внешнего воздействия, приводящего к изменению свойств контактирующих фаз (уменьшение поверхностного натяжения, потенциала двойного электрического слоя, изменение структуры фаз и др.) [7].



К третьей группе – конструктивно-технологические методы и механические способы [3].

Четвертая группа – комбинированные методы [5,6].

Рассмотрим конструктивно-технологические методы и механические средства. Конструктивные методы сводятся к выбору оптимальной площади рабочей поверхности, геометрических углов и радиусов кривизны с учетом адгезионных свойств грунтов и параметров рабочего процесса. адгезия значительно снижается с уменьшением времени контакта t_k и давления N . При этом влияние N и t_k с повышением влажности падает.

Технологические методы повышения производительности при разработке влажных грунтов сводятся главным образом к маневрированию техникой путем подбора машин, производительностью при разработке влажных грунтов сводятся главным образом к маневрированию техникой путем подбора машин, производительность которых наименее зависит от адгезии, чередованию разработки забоев и горизонтов различно влажности и т.д.

Принципиальное отличие механических способов от физико-химических состоит в том, что механические устройства не снижают адгезию и трение, а предназначены для очистки рабочей поверхности от уже налипшего или намерзшего материала.

Примерами механических устройств могут служить ковш экскаватора с подвижным щитом (рис.2, патент РФ № 622937), гидравлический очиститель ковша обратной лопаты (рис. 3, патент США № 4371307), устройство для принудительного опорожнения ковша экскаватора (рис.4, патент Чехия № 192851).

При работе экскаватора (рис.2) днище 3 получает маятниковое движение и наносит при закрывании удары по секции 6 через упоры 8, жестко закрепленные на ней. Секция 6 под воздействием днища 3 вибрирует и освобождает ковш от налипшей или намерзшей породы.

Для очистки ковша 8 (рис.3) экскаватора надвигается поворотом рукоятки относительно стрелы 6 на скребок 2, присоединенный к подкосам 1, находящимся в рабочем положении.

В устройстве (рис.4.) очистка ковша от налипшего грунта производится скребком 1 при повороте ковша вокруг оси 3.

Механические устройства, как правило, значительно усложняют конструкцию ковшей, зачастую не решая полностью задачу очистки. При определенных условиях скребки и другие устройства даже усложняют работу: под ними в зазорах стенок напрессовывается грунт, что может привести к заклиниванию устройств.

Разработка большого числа механических конструкций для очистки объясняется недостаточностью исследований закономерностей адгезии и физико-механических методов снижения их трения и прилипания.

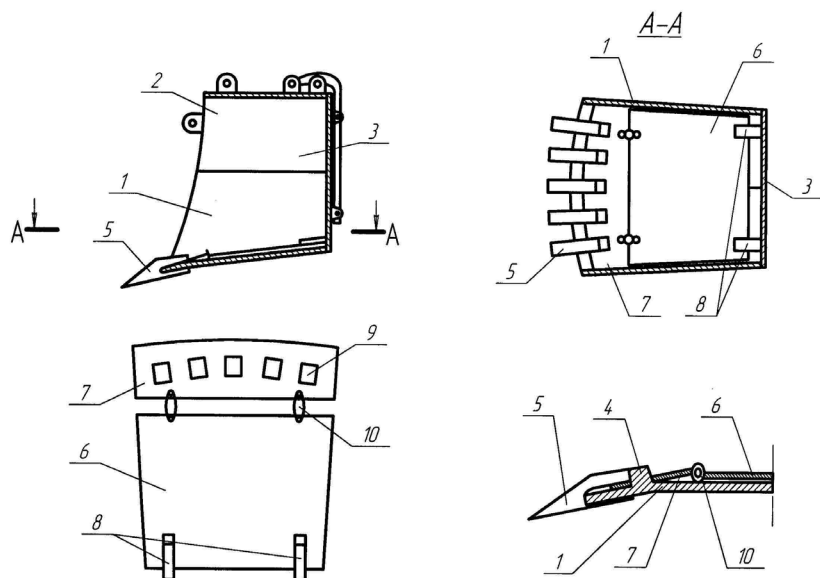


Рис. 2. Ковш экскаватора:

а) ковш; б) щит; в) узел крепления щита к передней стенке ковша:

1 – передняя стенка; 2 – задняя стенка; 3 – подвижное днище;

4 – выступы; 5 – зубья; 6, 7 – секции; 8 – упоры;

9 – отверстия; 10 – шарнир

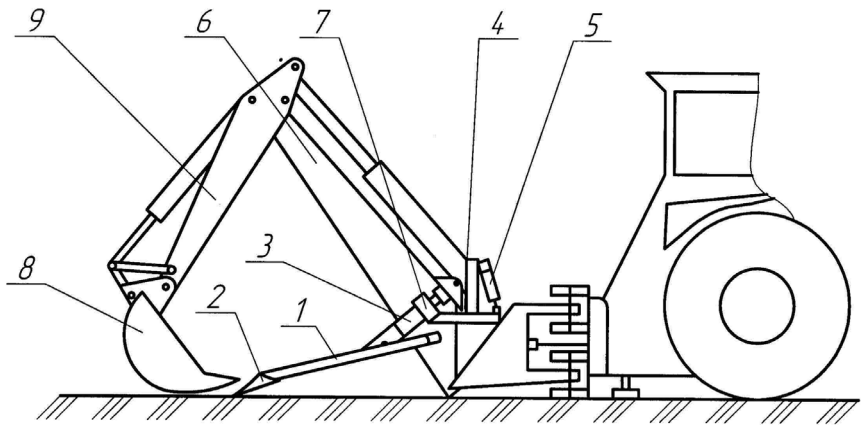


Рис. 3. Очиститель ковша оборудования обратной лопаты:
1 – подкосы; 2 – скребок; 3, 4 – рычаги; 5 – гидроцилиндр;
6 – стрела; 7 – шарнир; 8 – ковш; 9 – рукоять

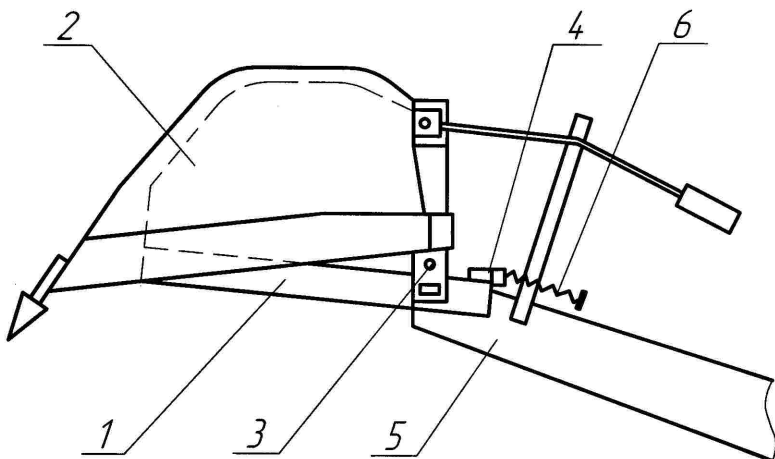


Рис. 4. Устройство для принудительного опорожнения ковша экскаватора:
1 – скребок; 2 – ковш; 3 – ось ковша; 4 – упор; 5 – стрела; 6 – пружина

Список литературы

1. Заднепровский Р.П. Рабочие органы землеройных и мелиоративных машин и оборудования для разработки грунтов и материалов повышенной влажности. – М.: Машиностроение, 1992. 176 с.
2. Зеньков С.А., Курмашев Е.В. Определение производительности экскаваторов при снижении адгезии грунтов // Вестник Иркутского регионального отделения Академии наук высшей школы РФ. 2010. № 2 (17). С. 191-195.
3. Кузмичев В.А. Методы и средства разработки грунтов в районах с холодным климатом: Учебное пособие / В.А. Кузмичев, И.М. Ефремов, С.А. Зеньков, Ю.Н. Кулаков, А.А. Кононов. – Братск: ГОУ ВПО «БрГУ», 2006. – 82 с.
4. Зеньков С.А., Балахонов Н.А., Чубыкин А.С., Кожеевников А.С. Влияние жидкостного промежуточного слоя на адгезию грунта к металлическим поверхностям рабочих органов землеройных машин // Механики XXI века. 2014. № 13. С. 152-156.
5. Зеньков С.А., Курмашев Е.В., Муңц В.В. Стенд для исследования влияния комбинированного воздействия на адгезию грунтов к землеройным машинам // Механики XXI века. 2007. № 6. С. 15-18.
6. Зеньков С.А., Товмасын Э.С. Математическая модель для определения параметров оборудования высокочастотного действия при проектировании ковшей экскаваторов // Современные проблемы теории машин. 2014. № 2. С. 41-44.
7. Зеньков С.А., Батура А.А., Булаев К.В., Диппель Р.А. Анализ структуры рабочего органа ковшевого типа с устройством внешнего интенсифицирующего воздействия для снижения адгезии грунта // Механики XXI века. 2005. № 4. С. 49-52.
8. Зеньков С.А., Плеханов Г.Н., Балахонов Н.А., Чубыкин А.С. Оборудование для определения влияния жидкостного промежуточного слоя на адгезию грунта к металлическим поверхностям рабочих органов землеройных машин // Вестник Таджикского технического университета. 2014. Т. 2. № 26. С. 28-32.

ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОМФОРТНОГО РЕЖИМА В ЖИЛЫХ ЗДАНИЯХ ДЛЯ УСЛОВИЙ ЖАРКОГО КЛИМАТА

Рузиев Хошим Рузиевич

*Бухарский инженерно-технологический институт (БИТИ)
Узбекистан, г.Бухара*

***Аннотация.** В статье дано результаты исследований широкого круга специалистов в области теплового режима зданий и конструирования экранированных стен, экспериментальное обоснование метода расчета конструирования легкобетонных панельных наружных стен с экраном для крупнопанельных жилых домов в условиях жаркого климата. Разработана методика расчета и конструирования усовершенствованных легкобетонных панельных наружных стен с экраном для условий жаркого климата. Доказана возможность создания высоко теплоустойчивых легкобетонных панелей с воздушными прослойками и солнцезащитными экранами.*

***Ключевые слова:** теплопроводность, легкий бетон, теплоустойчивость, термическое сопротивление, керамзитобетон, теплопередача, воздушная прослойка, экран.*

К числу актуальнейших технических и экономических проблем следует отнести проблему обеспечения в жилых зданиях теплового комфорта с минимальными суммарными затратами на теплозащиту зданий и их обогрев зимой и защиту от перегрева летом.

На территории Средней Азии, особенно в южной ее части, средняя многолетняя температура самого жаркого месяца (июля) составляет $+30^{\circ}\text{C}$. В наиболее жаркие часы (13 ч) средняя температура достигает $+38^{\circ}\text{C}$. Абсолютные максимумы достигают $+50^{\circ}\text{C}$.

Таким образом, при строительстве зданий в южных районах возникает необходимость защиты людей от перегрева в теплый период. Вместе с тем не снимается задача теплозащиты в зимний период, так как в пределах IV районов возможны достаточно низкие зимние температуры.

Весьма важно эффективное решение этих задач для районов с экстремальными условиями, в частности, для районов с жарким климатом. Успешное решение поставленной задачи во многом зависит от выбора экономически целесообразных, эффективных строительных систем и конструкций жи-

лых домов в конкретных условиях строительства. Проектирование наружных ограждающих конструкций из условий перегрева требует обеспечение высокой теплоустойчивости, зависящей от массивности и теплопроводности конструкции.

В жарком климате создание в помещениях температурно-влажностного режима, отвечающего санитарно-гигиеническим требованиям, возможно при использовании соответствующих искусственных средств охлаждения, требующих значительных единовременных затрат при строительстве и постоянных эксплуатационных расходов. В то же время возможно использование средств естественного регулирования микроклимата помещений, требующих относительно небольших единовременных затрат на их осуществление при строительстве и последующую эксплуатацию.

Основными средствами естественного регулирования микроклимата помещений являются:

- правильное размещение и взаиморасположение зданий на участке;
- меры благоустройства, озеленения и обводнения прилегающих к зданию территорий;
- повышение теплоустойчивости ограждений в отношении затухания в них температурных колебаний;
- снижение коэффициента теплопоглощения солнечной радиации материалом наружной поверхности ограждения;
- специальные конструктивные приемы, а также экранирование наружных ограждений от солнечных лучей;
- применение чердачных перекрытий или совмещенных покрытий с воздушной прослойкой, вентилируемой наружным воздухом.

В борьбе с летним перегревом в жилых зданиях издавна применялись массивные стены, обладающие большой тепловой инерцией. Однако массивные стены, защищая помещение днем, в часы высоких наружных температур и действия солнечной радиации, служат источником поступления тепла в помещения ночью в часы низких температур наружного воздуха[1].

Повышение теплозащиты наружных стен может достигаться также за счет совершенствования их конструктивных решений. Одним из эффективных решений повышения теплозащиты здания является применение наружных ограждающих конструкций с эффектом рекуперации (возвращения) тепла. В ЦНИИЭП жилища были выполнены поисково-экспериментальные разработки конструкций вентилируемых керамзитобетонных стеновых панелей использующих указанный эффект. Конструкция таких стен обеспечивает частичный возврат тепла в помещение за счет рекуперации тепловых потоков. Этот тепловой эффект целесообразно использовать в наружных стенах с воздушными прослойками, широко применяемых в жилищно-гражданском строительстве[2,3,4,5].

Достижению высокого уровня теплового комфорта в зданиях, снижению расхода материала в стенах и сокращению затрат энергии на охлаждение путем кондиционирования воздуха жилых помещений способствует переход на применение в зданиях наружных стен с экранами и воздушными прослойками.

Разработаны методы обеспечения нормативной амплитуды колебаний температуры внутренней поверхности в стене как за счет целенаправленного формирования свойств материала, так и конструктивных мероприятий, разработаны конструкции легкобетонных панелей наружных стен с экраном и предложения по технологии их производства, а также даны рекомендации по их эксплуатации в летних и зимних условиях.

Теоретическая часть работы базируется на результатах известных методов расчетов и исследований широкого круга специалистов в области теплового режима зданий и конструирования экранированных стен, а также на вариантных расчетах теплового режима стены с экраном с использованием компьютерных технологий.

Для изучения эксплуатационных качеств крупнопанельных зданий в зимний период, теплового режима помещений и теплоустойчивости наружных ограждений в летнее время, а также возможности использования в строительстве легкобетонные панельные стены с экраном[6].

Экспериментальная часть работы включает в себя исследование свойств бетона для получения оптимальных теплотехнических характеристик стен, исследования технологии производства, усовершенствование конструирования наружной стены с экраном и теплотехнических исследований стен с экраном в летних и зимних натуральных условиях в экспериментальном 5-этажном 60-квартирном жилом доме серии 146 в г. Бухаре.

Основные задачи натуральных исследований связаны с получением фактических данных по распределению температур в сечениях стены их эксплуатационных характеристик.

В результате проектно-конструкторских проработок, проведенных в ЦНИИЭП жилища, создана принципиально новая конструкция легкобетонной панели наружной стены с бетонным экраном, изготавливаемая в едином технологическом цикле.

На основании полученных результатов автором разработаны задания на проектирование и рабочие чертежи наружных стеновых панелей (конструктивный вариант с экраном) марки НС-7Э, НС-5Э с экраном для жилых домов серии III-146. (рис.1).

Проектные свойства стен сформируются на стадиях проектирования и строительного производства и проявляются в стадии эксплуатации. Проектные свойства стены обуславливают потенциальную пригодность конструкции с проектными параметрами для эксплуатации, производственные

для строительного производства, эксплуатационные - пригодность реальной стены здания для эксплуатации. Таким образом, показатели качества стены должны оценивать конструкцию на всех стадиях ее создания и функционирования.

Обеспечение комфорта в помещениях жилого дома связано не только с качеством проектного решения, но и с качеством производства работ по изготовлению конструкций.

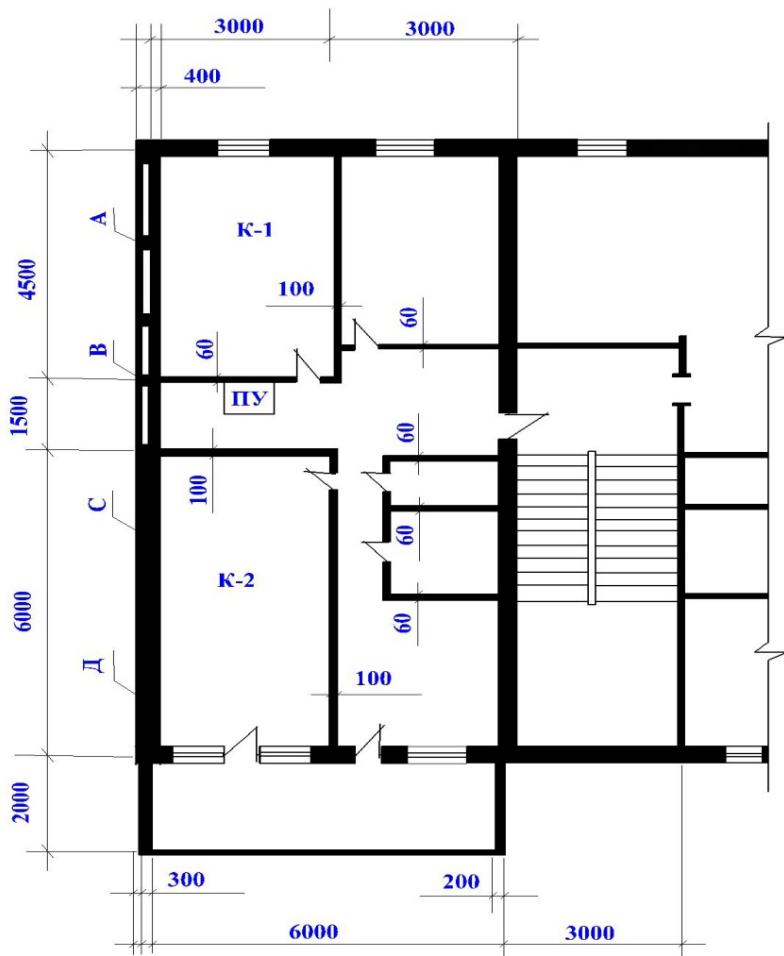


Рис.1. План исследуемых жилых помещений в экспериментальном доме:
А,В-панели с экраном; С,Д-однослойные панели;
К-1,К-2-исследуемые помещения

На основе рабочих чертежей была произведена формовочная оснастка и изготовлены экспериментальные серии панелей наружных стен с экраном (рис.2).

Технология изготовления панели с экраном аналогична формованию многослойных панелей в горизонтальных формах по стендовой или конвейерной технологии; она может формироваться в существующей бортооснастке для однослойных панелей "лицом вниз".

Исследование технологии производства панелей с экраном проводилось в лабораторных условиях ЦНИИЭП жилища и в натурных условиях на Бухарском ДСК (г.Бухара).

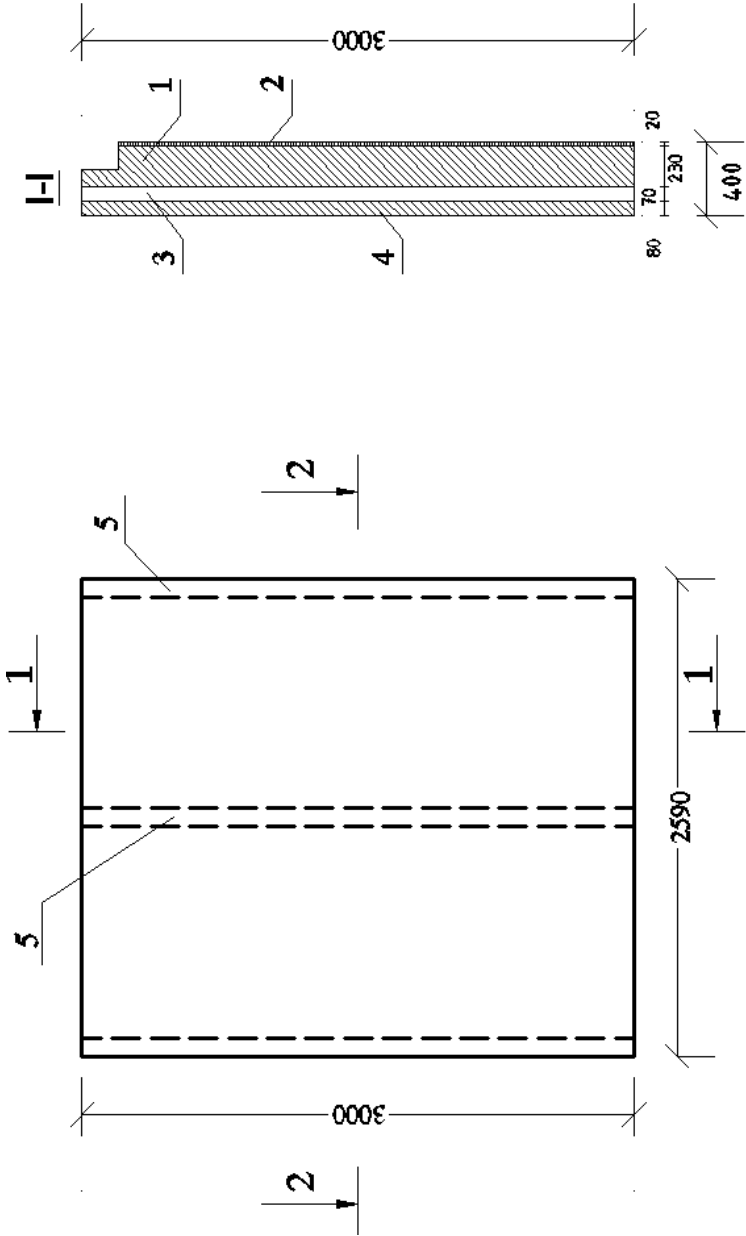
Выводы:

1.Описанное исследование методом экспериментального конструирования и опытное изготовление образцов - фрагментов подтвердили возможность изготовления панелей с экраном и воздушной прослойкой в едином технологическом цикле.

2.Анализ результатов теоретических расчетов показывает, что стены с вертикальными экранами и вентилируемой воздушной прослойкой является достаточно эффективным средством снижения воздействия на здания солнечной радиации и уменьшения расходов на охлаждение помещений.

3.Выбор типа экрана и толщины прослойки должен решаться в каждом конкретном случае при конструировании стен здания: если экран входит в состав панели, толщина прослойки не должна превышать 5-10см. Удаление экрана на большие расстояния нецелесообразно, так как не будет способствовать снижению температуры.

4. Разработаны рекомендации по проектированию легкобетонных панелей с экраном, в том числе предложения по конструкции экрана, несущей части, соединительных ребер, толщине воздушной прослойки.



2-2

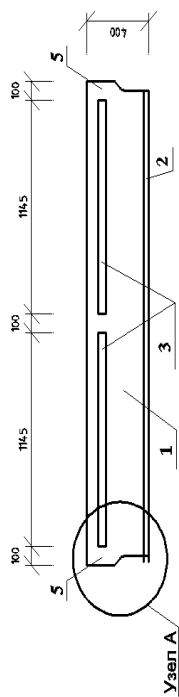


Рис. 2. Конструкция экспериментальной панели: 1-основная часть стены; 2-внутренний отделочный слой; 3-воздушная прослойка; 4-экрэн; 5-соединительные ребра

Список литературы

1. Солдатов Е.А., Азизов П. *Архитектурно-строительные средства повышения тепловой эффективности гражданских зданий*. – Ташкент: «Узбекистан», 1994, 324 с.
2. Спивак Н.Я., Стронгин Н.С., Рузиев Х.Р. Особенности проектирования состава керамзитобетона для однослойных панелей наружных стен в условиях жаркого климата. Журнал «Бетон и железобетон» М. 1991 г. № 5. с. 9–10.
3. Рузиев Х.Р. Разработка и теоретическое исследование рациональных видов легких бетонов для наружных стен в условиях жаркого климата. Материалы международной научно-технической конференции “Современное состояние и перспективы развития строительной механики на основе компьютерных технологий и моделирования” Самарканд, 2017 год. 16-17 июнь. 254-255 с.
4. Рузиев Х.Р. Разработка усовершенствованной конструкции панельных стен с экраном. «Развитие науки и технологий» Научно-технический журнал. Бухара 2016г. №3 с. 27-31.
5. Стронгин Н.С., Рузиев Х.Р. Повышение теплоустойчивости конструкций наружных стен, эксплуатируемых в условиях жаркого климата. В.Сб. научных трудов «Строительные системы и конструкции жилых зданий» Москва ЦНИИЭП жилища 1993г.
6. Ruziyev H.R Investigation of rational types of light concrete for external walls in conditions of hot climate. Vestnik MGSU [Proceedings of the Moscow State University of Civil Engineering]. 2018, vol. 13, issue 10 (120), pp. 1211-1219. DOI: 10.22227/1997-0935.2018.10.1211-1219

УДК 669.2.017:621.771.24

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ РАДИАЛЬНО-СДВИГОВЫМ СТАНОМ НОВОЙ КОНСТРУКЦИИ

Машеков С. А.

Нуртазаев А. Е.

Машекова А. С.

Түкібай А. А.

Нугман Е. З.

Ангарбеков У. Д.

Satbayev University, Алматы, Казахстан

Одним из эффективных способов изготовления прутков и труб из цветных металлов является поперечно-винтовая прокатка (ПВП) [1]. Впервые метод ПВП сплошных тел в трехвалковом стане был предложен Всероссийским научно-исследовательским и проектно-конструкторским институтом металлургического машиностроения (ВНИИМЕТМАШ) для прокатки периодических профилей диаметром 10-20 мм. В Московском государственном техническом университете им. Н. Э. Баумана и Московском энергетическом институте ПВП были прокатаны прутки сплошного сечения с большими коэффициентами вытяжки за проход (до 12) и со смещенной осью. Для производства прутков эффективно применяются министаны ПВП, литейнопрокатные агрегаты с клетями ПВП разработки ВНИИМЕТМАШ.

При ПВП, в очаге деформации реализуется схема напряженного состояния близкая к всестороннему сжатию с большими сдвиговыми деформациями [2].

Основной особенностью ВПВ является немонотонность и турбулентность деформации, а также отличия в пластическом течении и проработке структуры разных зон заготовки вследствие траекторно-скоростных особенностей процесса [3]. В силу этих особенностей течения металла, наиболее интенсивные сдвиговые деформации локализуются в кольцевой зоне поперечного сечения заготовки, что характерна для трехвалковой схемы. Во

внешнем слое каждый малый элемент подвергается деформации сжатия по радиусу и по направлению истечения (вдоль винтовой траектории) заготовки и деформации растяжения поперек винтовой траектории. При этом важно, что имеется постоянный градиент скоростей и направлений течения по радиусу, который еще добавляет дополнительные сдвиговые элементы в общую сложную картину напряженно-деформированного состояния (НДС). Следует отметить, что такое течение металла приводит к формированию ультрамелкозернистой (УМЗ) структуры.

По мнению авторов работы [4], всем требованиям к формированию УМЗ структуры отвечает радиально-сдвиговая прокатка (РСП). РСП определяется как частный случай ПВП с повышенными углами подачи и совмещает деформации формоизменения и сдвига кручением.

В работе [5] отмечается, что РСП определяется как частный случай стационарной ПВП в области больших углов подачи (16...18 градусов и более) в валках со специальной калибровкой для деформации сплошных заготовок постоянного сечения. Увеличение угла подачи с 6-11 до 21-24 градусов приводит к уплотнению структуры более чем на 300%, что увеличивает технологическую пластичность заготовок. При этом, РСП обеспечивает проработку структуры практически любых деформируемых металлов и сплавов. Один стан с двумя-тремя комплектами рабочих валков гарантирует оперативное производство круглого сортового проката более 70 чистовых диаметров при неограниченном количестве промежуточных размеров раската. По деформации одна клеть заменяет не менее пяти-семи клетей продольной прокатки, общая масса которых превосходит массу клетки РСП более, чем в 15 раз.

По общей структуре станы РСП идентичны станам ПВП, применяемым для производства бесшовных горячекатаных труб [6]. Основное отличие этих технологических процессов заключается в том, что при производстве труб создают «разрыхление» центральной зоны круглой заготовки (прошивка трубы), а при производстве прутков на РСП происходит уплотнение металла заготовки по всему поперечному сечению. Теория, технология и оборудование для реализации процесса РСП представлена в работах [1,4].

Впервые промышленности эксплуатировался стан радиально-сдвиговой прокатки РСП-130, предназначенный для производства высококачественных прутков из титановых сплавов [7]. Конструкция стана позволяет вести реверсивную прокатку. Рабочая клеть данного стана изготовлена в виде литой разъемной станины, в цилиндрических расточках которой под углом 120° размещены барабаны с жестко закрепленными валковыми узлами. Расстояние между ними изменяется перемещением барабанов в направляющие станины при помощи механизма установки валков. Разворот валков на требуемый угол подачи достигается вращением барабанов в цилиндрических расточках станины действием механизмов поворота барабана. В рабочем по-

ложении крышка прилегает к основанию станины опорными поверхностями и прижимается стяжкой, обеспечивая вместе с шарнирным соединением и стяжкой целостность и высокую жесткость станины.

В качестве способа ведения перевалки в линии стана РСП-130 предусмотрена схема замены валков с помощью откидывания крышки клетки с находящимся в ней барабаном. При перевалке нижние барабаны с валками, открыто расположенные в основании станины, заменяются с помощью крана. Для замены же верхнего барабана с валком используется специальный стенд.

Стан РСП-130 состоит из двух клеток. Черновая клеть работает в реверсивном режиме. В ней производят 9-11 проходов с разовыми коэффициентами вытяжки 1,15-1,25. Такой режим исключает возможность деформационного нагрева, поскольку температурный интервал деформации титановых сплавов довольно узок. Максимальный диаметр заготовки для черновой клетки составляет 160, а минимальный диаметр раската после прокатки – 75 мм. Конструкция чистовой клетки аналогична черновой клетки. В ней производят один проход и обеспечивают высокую точность получаемых прутков, минимальную кривизну и гладкую поверхность. Максимальный диаметр подката для чистовой клетки составляет 110, а прутка после прокатки 65 мм. То есть деформационные возможности черновой клетки в данном случае используются не полностью.

Полученный на стане РСП-130 пруток диаметром 75-90 мм подают на стан продольной прокатки 450 и прокатывают на прутки диаметром 18-65 мм. Полученные прутки имеют однородную глобулярную структуру металла.

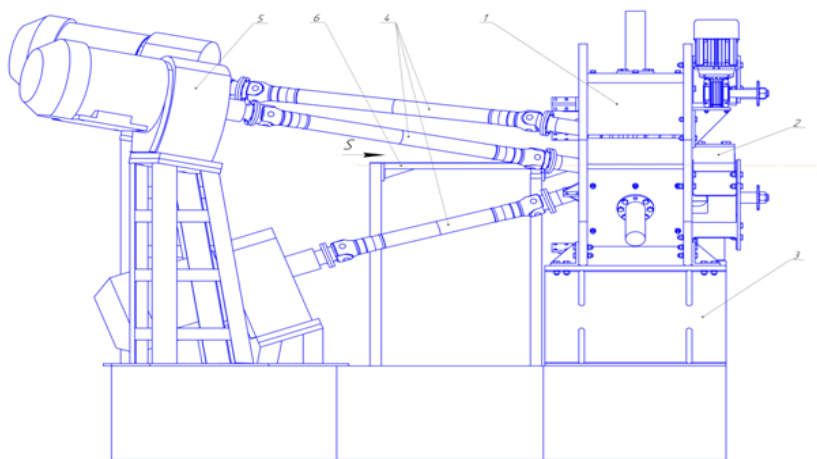
В работе [6] представлены технические характеристики рабочих клеток, разработанных в МИСИС станов РСП. На самом крупном из них РСП-500 используют заготовку максимального диаметра 450 и получают подкат минимального диаметра 120 мм в черновой клетки и соответственно 150 и 90 мм – в чистовой клетки. Черновая клеть реверсивная, в ней производят несколько проходов, в чистовой – один проход.

Сведений о применении клеток этого типа в качестве черновых в составе мелкосортных и проволочных станов нами в технической литературе не обнаружено.

Исследование конструкции станов РСП показал, что основным недостатком данных станов является большие габариты, высокая стоимость оборудования и отсутствие эффективной системы автоматизации технологического процесса прокатки прутков. Не удалось реализовать в промышленных условиях непрерывную прокатку на данных станах. Тем не менее, промышленные испытания этих станов показали эффективность применения РСП для деформации прутков из цветных металлов.

В настоящей работе предлагается другой радиально-сдвиговый стан (РСС), где совмещением прокатки и прессования получают прутки или проволоки с ультрамелкозернистой структурой [8].

Предложенный РСС новой конструкции представляет собой комплекс прокатного и нагревательного оборудования, где совмещением горячей винтовой прокатки на РСС и прессования получают прутки или проволоки малых диаметров из черных или цветных металлов с мелкозернистой структурой. РСС для непрерывного прессования прутков и труб содержит (рисунки 1 и 2): рабочую клеть 1, пресс-матрицу 2, основания 3, шпиндели 4, мотор-редукторы 5, стол для подачи заготовки 6, валковый узел 7. Трехвалковая рабочая клеть данного стана состоит из станины, в расточках которой через 120° смонтированы кассеты рабочих валков 7. Рабочие валки смонтированы на подушках 8, крутящий момент, которым передается через шпиндели 4 от мотора редукторов 5. Клеть данного стана сконструированы с возможностью расположение валков в клетке с различными углами к оси прокатки и их жесткого фиксирования. В связи с этим данная клеть: 9 – вертикально подвижные плиты; 10 – клиновые подвижные плиты; 11 – салазок; 12 – неподвижные плиты; 13 – винты; 14 – звездочки; 15 – гидравлический нажимной механизм; 16 – гидроцилиндры для поворота валков; 17 – станины.

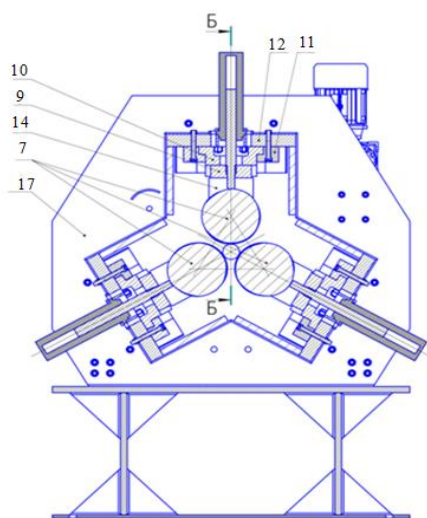


*Рисунок 1 - Министан радиально-сдвигового
прессования прутков или проволоки*

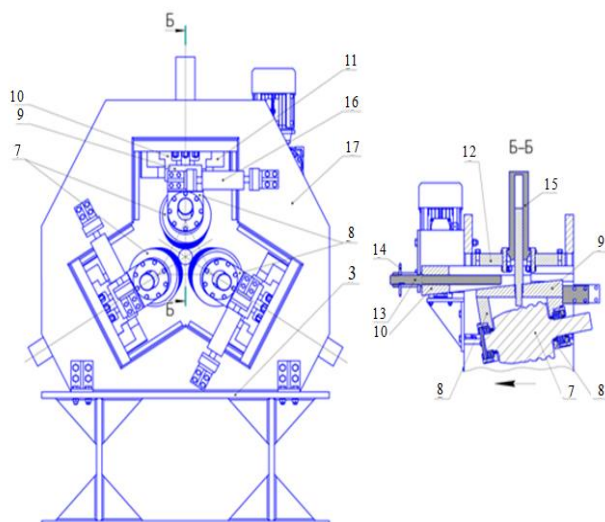
Следует отметить, что матрица данного стана имеет рабочие участки в виде последовательно располагающихся, поперечные сечения постепенно сужающихся усеченных конусов с непараллельными основаниями и крестообразно располагающим большим или малым образующим, и калибрующий участок. Данная матрица с рабочими валками образуют совмещенную установку.

Прессования прутков и проволок из стали и сплавов на министане РСП осуществляют следующим образом. Нагретая заготовка подается в зазор между валками и деформируется с выступами и впадинами волнисто-конусообразного участка и калибрующим участком валков. Валки, вращаясь своим вращательным движением, вращательно и поступательно двигают и деформируют металл заготовки и выдавливают их через отверстие матрицы, тем самым получают готовые прутки или проволоки.

Прокатка заготовки в волнисто-конусообразных участках валков, при вращении валков в одном направлении обеспечивает поступательное и вращательное движение заготовки в направлении прокатки, эффективное измельчение структуры по всему сечению заготовки за счет развития сдвиговых деформации и уменьшение усилие прокатки. Эффективное измельчение структуры обеспечивает формирования мелкозернистой структуры в прутках или проволоках, и тем самым получение качественной продукции.



a)



б)

Рисунок 2 – Передний (а) и задний (б) вид клетки министана радиально-сдвигового прессования прутков или проволоки

В ходе проектирование нового РСС, используя систему компьютерного моделирования Patran Nastran, рассчитано НДС тяжелонагруженных элементов нового стана. На основе расчета доказано, что величины напряжения возникающих в деталях клетки РСС в процессе прессования прутков и проволоки не превышают предельно допустимого напряжения, то есть прочностные характеристики клетки нового стана удовлетворяют условию прочности станов. Установлено, что соосное расположение мотор-редукторов главного привода и наклонных рабочих валков минимизирует динамические нагрузки, шум и вибрацию при прокатке.

Известно, что современные прокатные станы не могут обойтись без компьютерного управления их механическими узлами, температурно-деформационными режимами и т.д. [9]. Для того чтобы могли быть реализованы рассчитанные на основе научно-обоснованных, сложных математических моделей температурно-деформационные режимы прокатки, нужны датчики, гидравлические и электрические исполнительные устройства с сервоуправлением. Помимо этого система управления должна иметь современный человеко-машинный интерфейс, средства on-line-архивирования массива технологических параметров и стандартный интерфейс доступа к этим параметрам со стороны цеховой автоматизированной системы управления.

Цель данной работы – создания автоматизированной системы управления радиально-сдвигового стана новой конструкции.

Материалы и методики исследований

Программный комплекс MSC.SuperForge использовали для расчета силовых и температурных режимов прессования прутков и проволок [10]. Предлагаемый процесс прессования прутков является чрезвычайно сложным процессом. Связано это с тем, что во время прессования заготовка деформируется непрерывно в РСС с винтообразными валками, а далее экструзируется через матрицу.

В работе трехмерная геометрическая модель заготовки, валков и матрицы была построена в CAD программе Inventor и импортирована в САЕ программу MSC.SuperForge. При создании конечно-элементной модели заготовки, валков и матрицы был использован трехмерный объемный элемент CTETRA (четыrehузловой тетраэдр), применяемый для моделирования трехмерных тел. Время расчета процесса составило 30-40 мин на компьютере PentiumDuo с тактовой частотой 3,4 ГГц и оперативной памятью 2 Гбайта.

Для исследования процесса прессования в непрерывном РСС использовали круглую заготовку из алюминиевого сплава Д16 размером $\varnothing 40 \times 150$ мм. Прессования на РСС осуществляли при температуре 300 °С до диаметра 9 мм. Для моделирования пластичности материала заготовки выбрали упруго-пластическую модель Джонсона-Кука. Из базы данных программного комплекса «MSC.SuperForge» задавали реологические свойства.

Для расчета НДС использовали техническую характеристику предлагаемого РСС. В MSC.SuperForge инструменты принимаются абсолютно жесткими и обеспечивают только свойства теплопроводности и теплопередачи, т.е. удельная теплопроводность, удельная теплоемкость и плотность приняты во внимание, а механические свойства игнорируются. Из базы данных материалов назначили материал инструмента сталь 9Х1. Для этого материала плотность и тепловые свойства программа назначила по умолчанию. Так как процесс прокатки проходит при комнатной температуре, начальную температуру валков приняли равной 20°С.

Взаимодействие между жесткими валками, матрицей и деформируемым материалом заготовки моделируется с помощью контактных поверхностей, которые описывают контактные условия между поверхностями валков, матрицей и поверхностью прокатываемого прутка. В процессе моделирования контактные условия постоянно обновляются, отражая вращение валков и деформацию материала, что позволяет моделировать скольжение между инструментом и материалом обрабатываемой заготовки. Контакт между инструментом и прутком смоделирован трением по Кулону, коэффициент трения был принят 0,3.

Запускали программу «MSC.SuperForge». Шаговым методом рассчитывали распределение контактного давления и температур по объему прессуемой заготовки. При этом для наглядности отображения результатов расчета взяли данные для четырех стадий в процентном отношении к полному времени деформирования, т.е. были выбраны следующие интервалы: первая стадия 25, вторая стадия 50, третья стадия 75 и четвертая стадия 100 процентов от полного времени деформирования.

Полученные результаты и их обсуждение

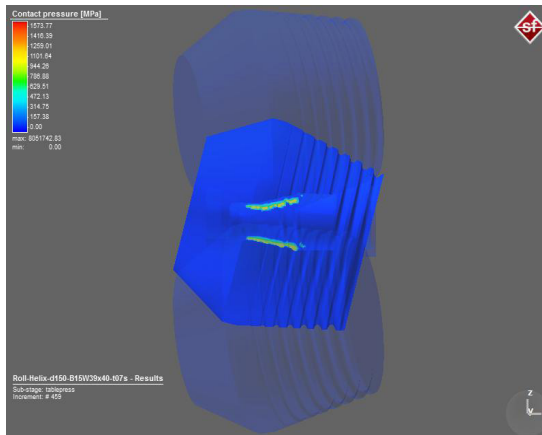
На основе полученных результатов численного моделирования установлено, что:

- в начальный момент прессования контактное давление локализуется в зонах захвата заготовки с рабочими поверхностями валков;
- далее прокатка в винтообразных валках приводит к увеличению контактного давления и площади контакта по всему очагу деформации (рисунок 3, а);
- последующее прессование заготовки приводит к увеличению контактного давления в матрице, что свойственно процессу выдавливания, при этом повышается контактное давление и на валках (рисунок 3,а,б). Все это связано с ростом давления подпора в очаге деформации от действия силы выдавливания;
- при прессовании на РСС величина контактного давления на валках больше, чем контактное давление на матрице (рисунок 3,а,б). Причиной этого является повышение контактной поверхности заготовки при прокатке с тремя валками и увеличение давления подпора в очаге деформации от действия сил выдавливания;
- прессование на РСС приводит к интенсивному повышению температуры на участках прутков, находящиеся в зонах контакта металла с валком и матрицей, т.е. с увеличением вытяжки происходит постепенное повышение температуры до температуры горячей деформации на поверхности заготовки (рисунок 3,в). В связи с этим РСС рекомендуется использовать для горячей обработки цветных металлов. При малой величине сопротивлении деформации не ожидается такое повышение температуры.

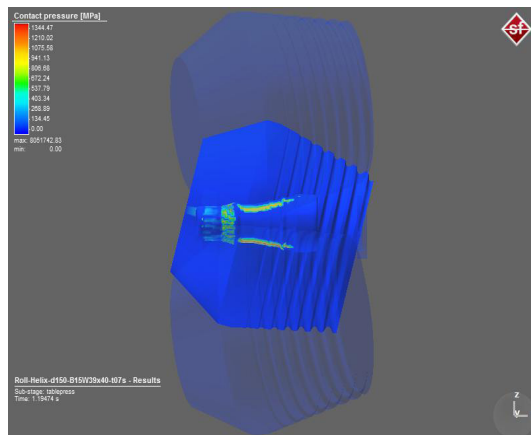
Известно [11], что температурный режим деформации оказывает значительное влияние на структуру материала заготовки, показатели прочностных и пластических свойств.

Для выбора температуры нагрева перед деформацией можно использовать диаграмму состояний, а для определения температуры деформации – диаграмму структурных состояний (ДСС) в координатах «температура – скорость деформации» [11]. Диаграммы структурных состояний можно использовать при разработке процессов обработки металлов давлением (ОМД) для назначения температурно-скоростных параметров деформирования с целью получения регламентированной структуры полуфабрикатов.

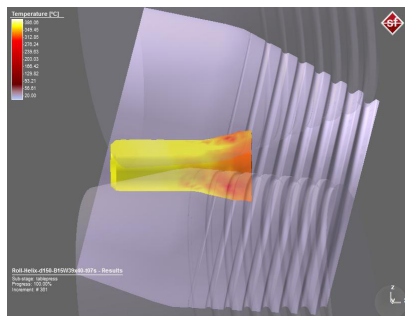
Известно [12], что в результате холодной пластической деформации происходит накопление дефектов кристаллического строения, прежде всего дислокаций. В результате этого внутри первичных исходных зерен возникает субзеренная структура. Кроме того, при однонаправленном деформировании сами первичные зерна приобретают вытянутую форму, т.е. их размер в одном или двух направлениях уменьшается. Пластическая деформация приводит к измельчению структуры, но при традиционных видах обработки одновременно происходит наклеп материала, падает его пластичность и дальнейшая его деформация может привести к разрушению. Поэтому при обработке на РСС новой конструкции необходимо точно определять минимальную температуру деформации на этом оборудовании.



а) 20%



б) 40%



в) 80%

Рисунок 3 – Картина распределения контактного давления (а, б) температурного поля (в) в заготовке при прессовании прутков из алюминиевого сплава Д16 на РСС с винтообразными вальками

По мнению авторов работ [12,13], на установившейся стадии пластического течения напряжение не зависит от степени деформации, то для определения структуры после горячей деформации и термообработки можно пользоваться ДСС (рисунок 4). На диаграммах отмечены четыре области, характеризующие различные структуры: I – полигонизованная; II – рекристаллизованная; III – смешанная структура; IV - область спонтанной рекристаллизации. Диаграммы показывают не только тип получаемой структуры, но и размер зерна, соответствующий определенному значению скорости деформации.

Авторы работ [12,13] отмечают, что нежелательным режимом обработки является смешанная область, поскольку здесь происходит неравномерный рост зерен, и падение прочностных свойств.

Температурный диапазонковки и штамповки многих полуфабрикатов из алюминиевых сплавов изменяется в интервале 470 - 350°C, а прессование и прокатку проводят при температуре >400°C [11]. Однако, при формоизменении происходит деформационный разогрев металла, поэтому температура отдельных участков возрастает выше заданной.

Горячая деформация алюминиевых сплавов имеет следующие особенности:

- узкий температурный интервал деформации, доходящий до 80-100°C;
- высокую чувствительность к перегреву.

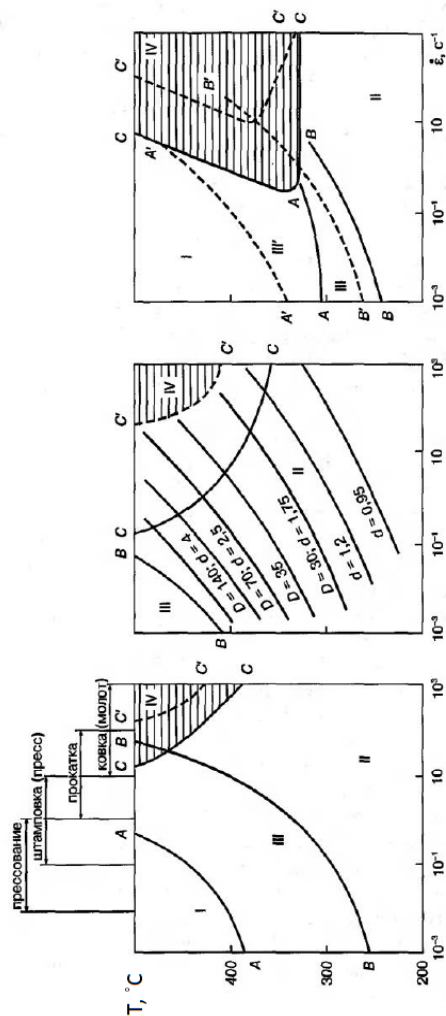


Рисунок 4 – Диаграммы структурных состояний алюминиевых сплавов [11]

Следовательно, чтобы не допустить влияние температуры прессования и прокатки, а также деформационного разогрева на формирование металлографической структуры и прочностных свойств изделий, необходимо строго контролировать деформационный разогрев. При этом, следует не допускать повышения температуры выше верхнего предела температурного интервала.

Автоматизированную систему управления радиально-сдвигового стана новой конструкции построили на элементной базе Siemens. Автоматизированная система управления (АСУ) стана новой конструкции включает контроллер SIMATIC S7-300, панель управления (PL1) типа PC-677 с клавиатурой и цветным дисплеем и инженерную станцию (SE1) в виде промышленного персонального компьютера. Контроллер SIMATIC S7-300 осуществляет сбор информации от пирометров, датчиков наличия металла, установленных до и после РСС новой конструкции, а также от датчика угла поворота нажимных винтов.

Для управления приводом РСС применены преобразователи частоты типа Sinamics S110 фирмы “Siemens”. Каждому асинхронному двигателю прикреплен один преобразователь. Система регулирования скорости вращения валков векторная, с обратной связью по скорости.

Программное обеспечение контроллера SIMATIC S7-300 и панели PC-677 выполнено с использованием пакета стандартного программного обеспечения STEP.

Панель управления обеспечивает контроль оператора за работой оборудования линии РСС и операторный (ручной) режим управления процессом прокатки прутков и проволоки. Инженерная станция реализует функционирование управляющей программы, включая математическую модель, заполнение и хранение баз данных технологических режимов обработки каждого прутка или проволоки.

Технологический процесс прессования контролируется по скорости прокатки и прессования, а также по температуре заготовки перед клетью и в очаге деформации стана, а также после прессования. Примененные пирометра СТ 3М обеспечивают высокую точность измерения температуры для всего сортамента и необходимое быстродействие. Среднемассовая температура прутка в зоне пирометра, расположенного перед клетью, в очаге деформации и после клетки стана, служащая контрольным параметром процесса получения УМЗ структуры, рассчитывается специальной программой по измеренной температуре поверхности исходя из параметров процесса деформационного нагрева и охлаждения.

Датчики наличия металла системы слежения за положением заготовки обеспечивают контроль за прохождением металла в зоне визирования пирометров. На основании их показаний и данных об измерении температуры АСУ технологического процесса прогнозируется формирование УМЗ структуры и архивирование распределения температуры по длине заготовки перед и после клетки стана.

Выводы

1. Предложено совмещенный с прессованием способ радиально-сдвиговой прокатки, позволяющий изготавливать высококачественные прутки и проволоки из цветных металлов при больших степенях деформации.
2. Показано, что при прессовании прутков и проволок на новом РСС происходит повышения температуры заготовки, что может привести к снижению качества изготавливаемых изделий.
3. Разработана система автоматического регулирования технологического процесса прессования прутков и проволок на радиально-сдвиговом стане новой конструкции.

Список литературы

1. Тартаковский И.К. Развитие и создание нового поколения высокопроизводительных и надежных станов для производства горячекатаных бесшовных труб: автор. дисс. докт. техн. наук. – М.: Всероссийский научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт металлургического машиностроения им. академика А.И. Целикова, 2009. – 58 с.
2. Потапов И. Н., Полухин П. И. Технология винтовой прокатки / М.: Металлургия, 1990. – 344с.
3. Галкин С. П. Траекторно-скоростные особенности радиально-сдвиговой и винтовой прокатки. «Современные проблемы металлургии» Днепропетровск. «Системні технології» - 2008, том 11, с. 26-33.
4. Вопросы теории радиально-сдвиговой прокатки сортового металла / С. П. Галкин, В. К. Михайлов, В. П. Романенко и др. // Производство проката, 2001. – № 7. – С. 23-28.
5. Харитонов Е. А. Внедрение технологии и оборудования для производства прутков ответственного назначения с применением станов радиально-сдвиговой прокатки / Е. А. Харитонов, В. В. Рождественский, Е. А. Скрыбин, Л. Г. Курочкин // Производство проката, 2001. – № 7. – С. 28-32.
6. Конструкция станов радиально-сдвиговой прокатки / Б. А. Романцев, М. А. Минтоханов, Н. П. Рябихин и др. // Производство проката, 2001. – № 7. – С. 32-37.
7. Сапожников А. Я. Мини-комплекс для производства мелкого сорта на основе совмещения винтовой и продольной прокатки / А. Я. Сапожников, А. М. Кривцов, С. П. Мимотин // Труды третьего конгресса прокатчиков. – М.: АО «Черметинформация», 2000. – С. 314, 315.
8. Патент РК № 27722. Машиков С. А., Нугман Е.З., Алишинова А. М. и др. Устройство для непрерывного прессования пресс-изделия. Опубл. 18.12.2013, бюл. №12. 3 с.: ил.
9. <http://docplayer.ru/75228671-A-nazhimnoe-ustroystvo-rabochey-kleti-ministana-holodnoy-prokatki-tonkoy-lenty-i-ego-integraciya-v-sistemu-avtomatizirovannogo-upravleniya-stanom.html>
10. Солдаткин А., Голенков Ю., и др. Программа MSC.SuperForge как один из элементов системы виртуального производства и управления качеством изделий.//САПР и графика, 2000, №7, с. 11-13.

ПРИМЕНЕНИЕ ПАВ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЯХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ВНУТРИСКВАЖИННЫХ РАБОТ

Цилибин Владислав Витальевич

Самоловов Игорь Алексеевич

Тюменский индустриальный университет

Тюмень, Россия

Нарушение фильтрационно-емкостных свойств пласта – это повсеместно встречающаяся проблема при любых условиях строительства скважин. Гидродинамическая система продуктивного пласта нарушается после вскрытия коллектора бурением вследствие воздействия буровых и других технологических жидкостей. Проникновение фильтрата, кольматация пор приносит вред фильтрационным свойствам пласта. Разнообразен минералогический состав пород-коллекторов: кварцевые и полимиктовые песчаники, алевролиты, аргиллиты, карбонатные породы. Некоторые минералы взаимодействуют с ТЖ и изменяют характеристики каналов фильтрации. Нефтегазонасыщенные пласты всегда содержат минерализованную воду, которая при взаимодействии с ТЖ или их фильтратом могут давать осадок, закупоривающий фильтрационные каналы.

Проведенными лабораторными исследованиями научным институтом «компанией 1» установлено, что проникновение в поровое пространство растворов на водной основе приводит к снижению проницаемости пород до 85%. Уменьшение отрицательного воздействия на естественные свойства коллектора достигается путем добавления в состав жидкости неионных и анионных ПАВ.

Использование ПАВ в качестве добавки к технологической жидкости оказывают влияние на взаимосвязанные факторы: межфазное натяжение на границе «нефть – вода» и поверхностное натяжение на границах «вода – порода» и «нефть – порода», обусловленное их адсорбцией на поверхностях раздела фаз.

Механизм воздействия водных растворов ПАВ на поровое пространство и пластовые жидкости в коллекторах различных типов сложен и многогранен, что предопределяет необходимость проведения экспериментальных и промысловых исследований на современной научной основе.

Раствор с добавлением ПАВ должен обладать деэмульгирующей способностью, предупреждая создания стойких неразрушимых эмульсий при смешивании раствора с нефтью пласта.

НИИ «компания 1» были проведены исследования влияния различного соотношения «нефть – пластовая вода» на образование и скорость разрушение эмульсий, выпадение осадков при смешивании с проточной водой, обработанной ПАВ.

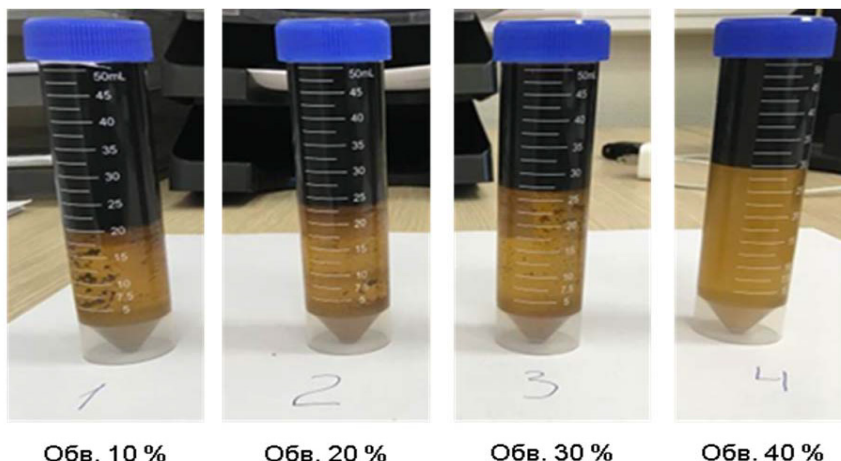


Рисунок 1 – Фото пробирок с эмульсиями на основе нефти с различным соотношением пластовой воды при оценке деэмульгирующей способности различных ПАВ

По окончанию проведения исследования получены результаты (рисунок 1):

1 во всех мензурках с составами, представленными пластовым флюидом различной обводненности и проточной водой с добавлением ПАВ, произошло разрушение образовавшейся эмульсии более чем на 90 %.

2 Наибольшая скорость разрушения эмульсии наблюдалась в мензурке №3 (обводненность 30 %).

3 Наименьшая скорость разрушения эмульсии наблюдалась в мензурке №1 (обводненность 10 %).

4 Наибольшая чистота поверхности контакта на границе «нефть – вода» с добавлением ПАВ наблюдалась в мензурке №4 (обводненность 40 %). В мензурках №1, №2 и №3 чистота контакта одинаковая.

5 В процессе проведения исследования, а также по его окончанию, выпадение осадка в наблюдаемых мензурках не наблюдалось.

Так же были исследованы еще 6 видов ПАВов на скорость разрушения разрушение эмульсии. Скорость расслоения эмульсии определялась измерением высоты отслоившейся водной фазы (доли от исходной величины) через определенные промежутки времени после перемешивания. В результате исследования эмульсии на основе нефти и раствора NaCl в чистом виде установлено практически полное отсутствие расслоения фаз с течением времени. Введение в их состав модификаторов приводило к улучшению этого показателя. Согласно исследований определено что не все ПАВы выполняют чёткую деэмульгирующую функцию, и выбор добавки ПАВа зависит от конкретных условий пласта и пластовых флюидов, должен подбираться индивидуально.

Таким образом, на основании исследований проведенных лабораторных работ следует что необходимы обязательные лабораторные исследования перед проведением ОПР с целью определение наиболее подходящего ПАВ. Влияние солевого раствора с добавлением определенного ПАВа существенно снижает нарушение естественных коллекторских свойств пласта, этим подтверждается рациональность применения таких технологических жидкостей.

Список литературы

1. Сафин С.Г., Сафин С.С. *Разработка составов для интенсификации нефтедобычи: монография.* –Архангельск : Изд-во Арханг. гос. техн. ун-та, 2005. –120 с.
2. Булатов А.И., Проселков Ю.М. *Решение практических задач при бурении и освоении скважин. Справочное пособие.* –Краснодар: Совет. Кубань, 2006. –744 с.

ВЫЧИСЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ НАДЕЖНОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ 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 рассматриваются четыре независимых подхода вычисления показателя надежности функциональных элементов в технических, организационно-технических системах.

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

Проблема надежности является ключевой в рамках решения задач обеспечения высокой эффективности технических систем и безопасности их эксплуатации. С развитием и усложнением техники обострилась и проблема надежности, для ее решения потребовалась разработка нового научного направления - теории надежности, объектом исследования которой являются технические системы и составляющие их элементы.

Теория надежности развивается в тесном взаимодействии с другими науками: теорией вероятностей, математической статистикой, математической логикой, теорией графов, исследованием операций, теорией массового обслуживания, теорией информации, технической диагностикой, теорией моделирования, теорией проектирования технических систем [1].

На данный момент в системах, предназначенных для поддержки принятия решений существуют различные методы и методики, основанные на различных расчётных принципах и временных режимах работы. В статье поднимается вопрос - применение методики полной декомпозиции структуры технической системы для автоматизированного аналитического вычисления ее показателя надежности. 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 [5].

Для того, чтобы приступить к вычислению показателя надежности всей системы или рассматриваемого участка системы, необходимо произвести вычисления или определить, задать частный показатели надежности функциональных элементов.

Для решения возникшей проблемы автором статьи предлагается применять четыре независимые в совокупности друг от друга подхода вычисления, определения частного показателя надежности функционального элемента:

- экспертной оценки;
- статистической подстановки с детерминированным шагом;
- динамического вычисления;
- общий логико-вероятностный метод.

Рассмотрим отдельно каждый подход.

Подход экспертной оценки частного показателя надежности функционального элемента технической, организационно-технической системы.

Содержание метода экспертных оценок заключается в рациональной организации проведения экспертами анализа проблемы с количественной оценкой суждений и обработкой их результатов. Обобщенное мнение группы экспертов принимается как решение проблемы [10].

В процессе принятия решений эксперты выполняют информационную и аналитическую работу по формированию и оценке решений. Все многообразие решаемых ими задач сводится к трем типам:

- формирование объектов;
- оценка характеристик;
- формирование и оценка характеристик объектов.

Формирование объектов включает определение возможных событий и явлений, построение гипотез, формулировку целей, ограничений, вариантов решений, определение признаков и показателей для описания свойств объектов и их взаимосвязей и т.п. В задаче оценки характеристик эксперты производят измерения достоверности событий и гипотез, важности целей, значений признаков и показателей, предпочтений решений. В задаче формирования и оценки характеристик объектов осуществляется комплексное решение первых двух типов задач. Таким образом, эксперт выполняет роль генератора объектов (идей, событий, решений) и измерителя их характеристик.

При решении рассмотренных задач все множество проблем можно разделить на два класса: с достаточным и недостаточным информационным по-

тенциалом. Для проблем первого класса имеется необходимый объем знаний и опыта по их решению. Поэтому по отношению к этим проблемам эксперты являются качественными источниками и достаточно точными измерителями информации. Для таких проблем обобщенное мнение группы экспертов определяется осреднением их индивидуальных суждений и является близким к истинному.

В отношении проблем второго класса эксперты уже не могут рассматриваться как достаточно точные измерители. Мнение одного эксперта может оказаться правильным, хотя оно сильно отличается от мнения всех остальных экспертов. Обработка результатов экспертизы при решении проблем второго класса не может основываться на методах осреднения [5, 7, 9, 10].

Возможно сделать заключение, что метод экспертной оценки применим для технических систем с простой структурой и при том, что рассматриваемая система хорошо известна эксперту или группе экспертов.

Подход статистической подстановки с детерминированным шагом.

При данном подходе, возможно детерминировано задать показатель функционирования надежности функционального элемента системы на интервале:

$$0 < P(A) \leq 1 \quad (1)$$

В связи с этим возможно над рассматриваемой структурой системы провести итерационные вычисления.

Предположим, дан узел № 5 некой системы, который является одним из логических элементов рассматриваемого множества единичного логического решения, логической функции работоспособности системы, узел представлен на рис. 1.



Рис. 1 – Пример представления функционального элемента системы

Как определено, количественный показатель надежности элемента лежит в пределах (1), в связи с этим возможно задать шаг итерационного обхода:

$$\Delta S = 0,1; P(A) = 0 + \Delta S, \quad (2)$$

где $P(A)$ – количественный показатель надежности функционального элемента № 5 системы.

При данном рассмотрении на итерационной принципе данный элемент примет количественные показатели, как указано ниже:

$$P_5 = \{0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1\} \quad (3)$$

Тем самым возможно провести наглядное представление влияния функционального элемента на количественный показатель надёжности системы в целом.

Данный подход возможно применять как для отдельно взятого узла так для всей системы в целом.

Предлагаемый подход подразумевает подстановку показателей по двум типам связи, первый тип связи один ко многим (рис. 2 а), второй тип связи многие ко многим (рис. 2 б).

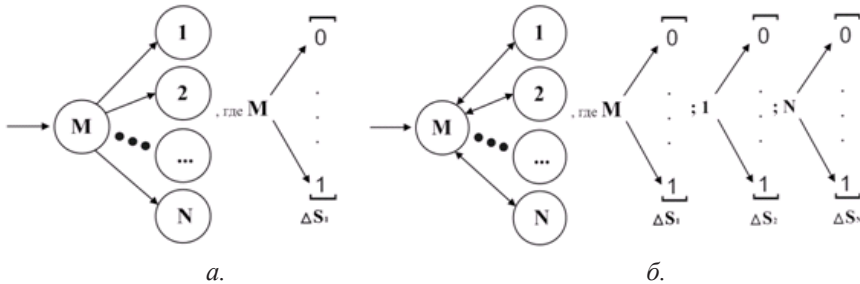


Рис. 2 - Представление связи «один ко многим» и представление связи «многие ко многим»

Также метод позволяет проследить влияние отдельных функциональных элементов на результат их взаимодействия со всей рассматриваемой системой.

Подход динамического вычисления количественного показателя надёжности функционального элемента в технической, организационно-технической системе.

Предполагает индивидуальный принцип вычисления количественного показателя функционального элемента рассматриваемой системы. При данном подходе полагается, что рассматриваемая система может быть не только технической, но и иметь другой прикладной характер, что влечет к потребности вычислить количественные показатели элементов системы.

Рассмотрим подход динамического вычисления на примере невосстанавливаемой технической системы. Значения $t_1, t_2, \dots, t_i$ случайной величины наработки до отказа фиксируются документально. При обработке результатов испытаний время их проведения разбивают на одинаковые интервалы Δt .

Для каждого k -го интервала Δt определяют: $n_k(\Delta t)$ – число отказавших элементов в k -м интервале Δt , $N(t_k)$ – число исправных элементов, оставшихся к началу рассматриваемого k -го интервала Δt , то есть к моменту $t_k = (k-1) \Delta t$, где $k=1, 2, 3 \dots$;

$n(t_k)$ - число отказавших элементов за время t_k .

Показатели безотказности элементов определяются по формулам, которые представлены ниже:

Вероятность отказа элемента за время t_k

$$q(t_k) = \frac{n(t_k)}{N(0)} \quad (4)$$

Вероятность безотказной работы элементов за время t_k

$$p(t_k) = \frac{N(t_k)}{N(0)} \quad (5)$$

Интенсивность отказов элементов в момент t_k 1/ч.

$$\lambda(t_k) = \frac{n_k(\Delta t)}{N(t_k)\Delta t} \quad (6)$$

Для периода нормальной эксплуатации элемента, когда можно принять $\lambda(t) = \lambda = const$ показатели безотказности возможно вычислить по формуле:

$$p(t) = e^{-\lambda t} \quad (7)$$

где: e – основание натурального логарифма.

При данном принципе для вычисления частного количественного показателя надежности функционального элемента технической системы в предлагаемой методике, возможно подставлять необходимые формулы.

Общий логико-вероятностный метод для вычисления показателя надежности элемента системы.

Представленный подход состоит из части касающихся двух фундаментальных теорий. Под первой теорией понимаем общий логико-вероятностный метод, из неё взят подход построения схемы функциональной целостности, а также логические операторы («и», «или», «не») влияющие на функциональные узлы, и как следствие на построение логической функции работоспособности системы (ЛФРС). Вторая теория – это теория вероятностей, в предлагаемом подходе это частные вероятностные функции нахождения количественного показателя надежности единичных функциональных элементов.

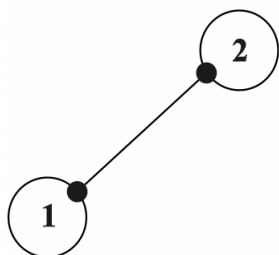
Данная методика выбрана для того, чтобы в условиях, когда не возможно применить предыдущие представленные методы и методики, возможно было бы применить логические условия функционирования (воздействия) на рассматриваемый элемент и тем самым получить количественный показатель надежности (функционирования) искомого элемента системы.

Рассмотрим содержание данного подхода: на следующих примерах:

Пусть задан узел X_i и он является функциональным элементов рассматриваемой технической системы, с показателем функционирования (надежности, стойкости) P_i .

Вариант № 1:

на узел X_1 деструктивно воздействует элемент (какой-либо фактор) Z_1 , (на рис. 3 представлен узлом № 2) с показателем W_1 .



$$\text{ЛКФ} = X_1$$

$$\text{ЛФРС} = X_1 \wedge Z_1$$

$$\text{ВФ} = P_1 * (1 - W_1),$$

где

ЛКФ – логический критерий

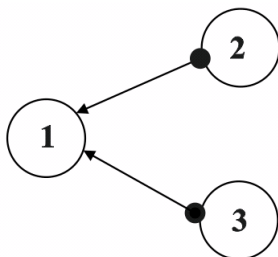
функционирования;

ВФ – вероятностная функция

Рис. 3 – Пример деструктивного прямого влияния

Вариант № 2:

на узел X_1 деструктивно воздействуют элементы (факторы) Z_1 **ИЛИ** Z_2 (на рис. 4 представлены узлами № 2 и 3) с показателями W_1 W_2 .



$$\text{ЛКФ} = X_1$$

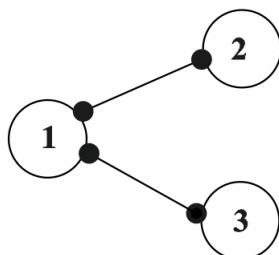
$$\text{ЛФРС} = X_1 \wedge (Z_1 \vee Z_2)$$

$$\text{ВФ} = P_1 * (1 - (1 - W_1) * (1 - W_2))$$

Рис. 4 – Пример деструктивного влияния по условию «или»

Вариант № 3:

на узел X_1 деструктивно воздействуют элементы (факторы) Z_1 **И** Z_2 (Рис. 5 представлены узлами № 2 и 3) с показателями W_1 W_2 .



$$\text{ЛКФ} = X_1$$

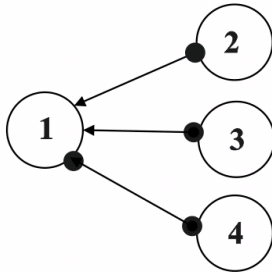
$$\text{ЛФРС} = X_1 \wedge Z_1 \wedge Z_2$$

$$\text{ВФ} = P_1 * (1 - W_1) * (1 - W_2)$$

Рис. 5 – Пример деструктивного влияния по условию двойного «и»

Вариант № 4:

на узел X_1 деструктивно воздействуют элементы (факторы) (Z_1 ИЛИ Z_2) И Z_3 (на рис. 6 представлены узлами № 2 и 3 и 4) с показателями W_1, W_2, W_3 .



$$\text{ЛКФ} = X_1$$

$$\text{ЛФРС} = X_1 \wedge Z_3 \wedge (Z_1 \vee Z_2)$$

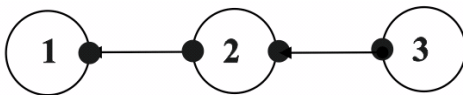
$$\text{ВФ} = P_1 * (1 - W_3) * (1 - (1 - W_1) * (1 - W_2))$$

Рис. 6 – Пример деструктивного влияния по условию «или» и «и»

Вариант № 5:

при представлении последовательности зависимых деструктивных факторов на функциональный узел.

На узел X_1 деструктивно воздействует элемент (фактор) Z_1 с зависимостью от Z_2 (на рис. 7 представленные узлами № 2 и 3) с показателями W_1, W_2 .



$$\text{ЛКФ} = X_1$$

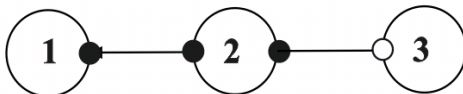
$$\text{ЛФРС} = X_1 \wedge (Z_1 \wedge Z_2)$$

$$\text{ВФ} = P_1 * (1 - W_1 * W_2)$$

Рис. 7 – Пример последовательного деструктивного влияния по условию «и»

Вариант № 6:

на узел X_1 деструктивно воздействует элемент (фактор) Z_1 , а на него воздействует элемент (фактор) Z_2 , (на рис. 8 представленные узлами № 2 и 3) с показателями W_1, W_2 .



$$\text{ЛКФ} = X_1$$

$$\text{ЛФРС} = X_1 \wedge (Z_1 \wedge Z_2)$$

$$\text{ВФ} = P_1 * (1 - W_1 * (1 - W_2))$$

Рис. 8 – Пример деструктивного влияния по условию «и» и отрицанием по условию «не»

Для вычисления общего показателя надежности рассматриваемой системы применяем формулу полной вероятности:

$$P(A) = \sum_{i=1}^n P(A \cdot H_i) = \sum_{i=1}^n P(H_i)P(A/H_i) \quad (8)$$

где 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 (8) [4].

Вывод: Определяющим критерием безопасности является надежность – один из основных показателей качества любой системы (конструкции), заключающейся в способности выполнять заданные функции. Основной целью анализа безопасности и надежности является уменьшение вероятности аварий и связанных с ними несчастных случаев, человеческих жертв, экономических потерь и нарушений в окружающей среде.

Одним из перспективных методов анализа безопасности и надежности систем является методика полной декомпозиции структуры сложных технических систем. Преимущество методики заключается в том, что она позволяет исследователю:

- глубоко проанализировать количественные и качественные аспекты безопасности, надёжности;
- провести оценку опасности технологических процессов;
- выбрать правильные управленческие решения при оценке ситуаций;
- получить графический наглядный материал для практического принятия решения.

Список литературы

1. Марченко Б.И. «Обеспечение надежности технических систем» СПб., «Нестор-История» 2016. – 90 с.
2. Венцель Е. С., Овчаров Л. А. «Задачи и упражнения по теории вероятности» М., «Академия» 2003. – 443 с.
3. ГОСТ Р 51901.14-2007 «Структурная схема надежности и булевы методы» М., «Стандартинформ», 2008 г.
4. Егорова Э. В. «Математика и информатика» Тольятти ТГУ, 2008 г., с. 95.
5. Колмогоров А. Н. «Основные понятия теории вероятностей» М., 1974. – 120 с.
6. Лоптин К. К. «Методология разработки специального математического и программного обеспечения» СПб. ВМА 2001 г., с. 244.
7. Можяев А. С. Автоматизированное структурно - логическое моделирование систем // Учебник. – СПб.: ВМА им. Кузнецова Н.Г., 2006. – 572 с.
8. 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 / Д.В. Моисеев, А.А. Поляков, А.А. Перепадин / ФГБВОУ ВО ЧВВМУ им. П.С. Нахимова МО РФ (RU).
9. Рябинин И. А. «Логико-вероятностные методы исследования надёжности структурно-сложных систем» Москва «Радио и связь» 1981 г., с. 265.
10. Стариков В.А. «Оценка безопасности систем «человек-машина-среда» логико-вероятностным методом» Тюмень. ТюмГНГУ, 2014 г., с. 89.

Научное издание

Наука и инновации

Материалы международного научного форума
(г. Москва, 9 августа 2019 г.)

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

Подписано в печать 12.08.2019 г. Формат 60x84/16.
Усл. печ.л. 23,9. Тираж 300 экз.

Отпечатано в редакционно-издательском центре
издательства Инфинити

