### МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР НАУЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА «НАУКА И ПРОСВЕЩЕНИЕ»



### НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ОБЩЕСТВО

В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

**МОНОГРАФИЯ** 

ПЕНЗА МЦНС «НАУКА И ПРОСВЕЩЕНИЕ» 2021

### Рецензенты:

**Бузни Артемий Николаевич** – доктор экономических наук, профессор ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет»

**Качалова Людмила Павловна** – доктор педагогических наук, профессор ФГБОУ ВО «Шадринский государственный педагогический университет»

**Колесников Геннадий Николаевич** – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»

### Авторский коллектив

Абдильдинова Н.Е., Апрышкин Д.С., Ашрафьян К.Э., Бахтеев О.А., Егорова Е.В., Кашутин А.Н., Климова А.В., Клочкова Т.А., Колганов В.П., Костромин В.Е., Некрасов С.Н., Редун Р.Г., Советова Н.П., Стукач В.Ф., Шуленбаева Ф.А.

### H34

**НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ОБЩЕСТВО В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ: монография** / Под общ. ред. Г. Ю. Гуляева — Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». — 2021. — 158 с.

ISBN 978-5-00159-844-2

В монографии представлены теоретические подходы и концепции, аналитические обзоры, практические решения в конкретных сферах науки и общества.

Издание может быть интересно российским и зарубежным ученым, руководителям и служащим государственного аппарата, руководителям и специалистам учреждений и хозяйственных организаций, педагогам, аспирантам и студентам высших учебных заведений.

Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также за соблюдение законодательства об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

УДК 001.1 ББК 60

> © МЦНС «Наука и Просвещение» (ИП Гуляев Г. Ю.), 2021 © Коллектив авторов, 2021

ISBN 978-5-00159-844-2

### ОГЛАВЛЕНИЕ

РАЗДЕЛ І. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ: ПРОБЛЕМЫ,
ЗАКОНОМЕРНОСТИ, ПЕРСПЕКТИВЫ4
ГЛАВА 1. КОГНИТИВНЫЙ КАПИТАЛИЗМ ИНКЛЮЗИВНОГО ТИПА:
ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В УСЛОВИЯХ НОВОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ РЕАЛЬНОСТИ5
РЕАЛЬНОСТИэ
ГЛАВА 2. ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА РАЗВИТИЕ СОЦИАЛЬНО-
ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ РЕГИОНА19
ГЛАВА 3. ВИДЫ И ЭЛЕМЕНТЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СТРАТЕГИИ
ПРЕДПРИЯТИЯ42
ГЛАВА 4. ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ АГРАРНОГО РЫНКА ТРУДА СЕВЕРНОГО
KA3AXCTAHA55
РАЗДЕЛ II. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ФАКТОР И РЕЗУЛЬТАТ
ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ66
ГЛАВА 5. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ МОНИТОРИНГА И КОНТРОЛЯ ОПАСНЫХ
ОБЪЕКТОВ67
ГЛАВА 6. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КАМЧАТСКИХ
БУРЫХ ВОДОРОСЛЕЙ С ПРИБРЕЖНЫМИ СООБЩЕСТВАМИ И
ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ79
РАЗДЕЛ III. НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ: СОХРАНЯЯ ПРОШЛОЕ, СОЗДАЁМ
БУДУЩЕЕ131
<b>БУДУЩЕ</b> Е131
ГЛАВА 7. СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ АДАПТАЦИЯ КАК РЕВЕРС
АДАПТАЦИОННОГО КОНФЛИКТА КУРСАНТОВ ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ
102
ГЛАВА 8. ГИПОТЕЗА О НЕИЗБЕЖНОСТИ ПРОВАЛА ПОПЫТОК ОСВОЕНИЯ
ЮГА ПОЛУОСТРОВА ФЛОРИДА С 1513 Г. ПО 1525 Г143

РАЗДЕЛ I. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ: ПРОБЛЕМЫ, ЗАКОНОМЕРНОСТИ, ПЕРСПЕКТИВЫ УДК 304.5

## ГЛАВА 1. КОГНИТИВНЫЙ КАПИТАЛИЗМ ИНКЛЮЗИВНОГО ТИПА: ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В УСЛОВИЯХ НОВОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

### Некрасов Станислав Николаевич

д. филос. н., профессор ФГАОУ «УрФУ имени первого президента России Б.Н. Ельцина», главный научный сотрудник ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет»

Аннотация. Автор раскрывает три изменения в исторической модели капитализма, которые привели к мутации базовых когнитивных функций человека и формированию когнитивного капитализма в новом тысячелетии. Эта модель злоупотребляет интегрированными в неё знаниями и функциями эмоций, чувств, присущих только человеческому существу. Она является угрозой существованию государствам и правительствам в привычном понимании, в результате подтвердилась глобальная функция интегрированных коммуникативных платформ и сетей, люди и страны оказались перед выбором: остаться перифериями или вырваться вперед в первую очередь в сфере образования. Урок для современных РФ и КНР заключается в необходимости создания своего глобального проекта и в потребности обособиться от США в области систем и сетей в политической, торговой и военной сферах, если они хотят сохранить свой суверенитет и шанс на долгосрочное существование на планете во главе сообщества народов единой судьбы человечества.

**Ключевые слова**: образование и экономика, традиционный капитализм, когнитивный капитализм, коммуникативные платформы и сети, страны периферии, суверенитет, базовые когнитивные функции, новая реальность, дефицит когнитивных функций.

### INCLUSIVE COGNITIVE CAPITALISM: EDUCATION AND SCIENCE IN THE NEW INFORMATION REALITY

### Nekrasov Stanislav Nikolayevich

**Resume.** The author reveals three changes in the historical model of capitalism that led to the mutation of basic human cognitive functions and the formation of cognitive capitalism in the new millennium. This model abuses the knowledge and functions of emotions and feelings integrated into it, which are inherent only in the human being. It is a threat to the existence of states and governments in the usual sense, as a result, the global function of integrated communication platforms and networks was confirmed, people and countries were faced with a choice: to remain peripheries or to get ahead primarily in the field of education. The lesson for the modern Russian Federation and

China is the need to create their own global project and the need to separate themselves from the United States in the field of systems and networks in the political, commercial and military spheres, if they want to preserve their sovereignty and the chance for a long-term existence on the planet at the head of a community of peoples of a single destiny of humanity.

**Keywords:** education and economy, traditional capitalism, cognitive capitalism, communication platforms and networks, peripheral countries, sovereignty, basic cognitive functions, new reality, cognitive function deficit.

Основополагающую триаду классического капитализма составляли «товарденьги-товар» и «деньги-товар-деньги» при физическом присутствии человека вместе с деньгами в обороте или представляющего их товара-симулякра как заместителя продукта. В ходе стихийного и не регулируемого обществом линейного технологического развития появились новые модели капиталистической триады денег, товара и человека как особой формы капитала – человеческого капитала в отличие от человеческого потенциала человека социалистического общества. В капиталистическом обществе все стало рассматриваться как ресурс: человек как ресурс и обслуживающий персонал машины, земля как ресурс развития фабричного производства, река как ресурс для получения электроэнергии. Строго говоря, Рейн перестал быть рекой, а превратился в ресурс, в котором в индустриальную эпоху из-за загрязненности воды опасно было мыть даже пропитанную креозотом шпалу. Волга перестала быть Волгой, о которой народ сложил песни, и поэты воспевали в своих горебстных произведениях: «выдь на Волгу: чей стон раздается Над великою русской рекой? Этот стон у нас песней зовется — То бурлаки идут бечевой!,.» Русская река еще при господстве «его препохабия Капитала» стала ресурсом для рыночного хозяйства, затем стала становым хребтом для реализации плана ГОЭЛРО, работы Госплана по проектированию каскада ГЭС, ток от которых пошел на общенародные нужды.

Но уже в XXI веке в капиталистическом всемирном хозяйстве управляющие топ-менеджеры корпораций стали говорить о людях не просто как о ресурсе расширенного машинного производства, но вначале как о потребителе, затем как о «новой нефти». К такому повороту модели классического капитализма в направлении формирования когнитивного капитализма привела возможность продавать то, что не было ещё произведено, и за деньги, не напечатанные на бумаге, и без физического присутствия продавца и покупателя. Возникли фьючерсы, которые потребители в массе своей еще путают с памперсами. Между тем, это ценные бумаги в виде контракта на покупку-продажу определенного количества базового актива, либо получения дохода в связи с изменением значения этого актива. В конечном счете это приобретение того, что еще не существует — «продажа воздуха», приобретение ожиданий. Оставался один шаг до биткойна как типа цифровой криптовалюты, позволяющей, говоря словами всезнающей Википедии, создавать «современный актив с помощью транзакций между самостоятельными узлами, майнинга и других технологий».

Цифровая криптовалюта по замыслам банковских планировщиков должна похоронить все надежды на искоренение рынка из общественной жизни, стереть разницу между двумя видами денег, унаследованную СССР и КНР от «азиатского способа производства», где существовали наличные средства для расчетов за повседневные нужды людей и государственные облигации для реализации глобальных программ, начиная от постройки Великой стены до выхода в космос. Обналичивание государственных казначейских обязательств в свое время и стало не тем мифическим гвоздем для могилы коммунизма, провозглашенным командой Чубайса-Ельцина, но реальным последним гвоздем в гроб социалистической системы учета и контроля, планирования и регулирования отношений общества с природой в нашей стране.

### ОТ КЛАССИЧЕСКОГО КАПИТАЛИЗМА К КОГНИТИВНОМУ

Второе изменение модели капитализма как возможности трансформировать и интегрировать средствами цифрового учета и контроля производителя, продавца и инвестора в упрощенную триаду «деньги, деньги, деньги», то есть в деньги в любой их форме привело к тому, что вопрос производства свёлся к ценовой выгоде вместо вопроса качества и полезности, общественной значимости продукта и услуги. Нечто подобное мы наблюдаем у нас в стране при госзакупках по тендеру, когда Федеральным законом от 05.04.2013 № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» производятся закупки наиболее дешевые и выгодные в смысле цены. В результате рушатся отремонтированные помещения, отслаивается краска, не выстилается вовремя плиткой тротуар.

Вопрос продажи в целом свёлся к как можно более низкой цене, часто без соблюдения качества, зато практически всегда с коррупцией. Вопрос инвестиций свёлся к мгновенной прибыли с полным отсутствием морали и этики. Неэтичное злоупотребление знаниями из области психологии и методами манипулирования, не осознающими этого людьми, законодательство с кучей лазеек и коррумпированная судебная власть не позволяют избавиться от чувств страха и бессилия, которые посредством «коронобесия» COVID-19 попали в наши души и сердца [1]. В проекте Центрального банка России есть «цифровой рубль» и он будет создан через несколько лет. В КНР уже введен «цифровой юань», который можно проследить на каждом его этапе от выпуска до потребления и одним нажатием кнопки можно увидеть цикл его движения. В нем не будет анонимности и обезличенности, в тени не дадут остаться так называемой серой и черной зоне бизнеса при срабатывании эффекта, наблюдающего за всем «Большого брата».

КНР, а после распада СССР также и Российская Федерация со всеми странами СНГ причислялись к периферии капитализма. Пребывая в тени трансформации общества, проходило линейное технологическое развитие, складывалась рыночная конкуренция, в соответствии с принципами неолиберализма и сво-

бодного движения товаров, денег, услуг и людей формировалось корпоративное право транснациональных компаний. И это всё происходит, не выходя за рамки законов ослабевших государств и коррумпированных правительств. Ядро мировой системы капитализма поставило вопрос о всеобщем безусловном доходе, однако реальность опровергла эти утопические мечтания: людей оказалось слишком много, тем более лишних людей. Современные производительные силы дают разные последствия при их капиталистическом применении в различных местах земного шара.

Творческий труд может получить массовое распространение, если мы правильно применим достижения современной научной революции. Происходят столь качественные изменения в производительных силах, что в развитых в технологическом отношении странах всего 20-25 % населения заняты в материальном производстве, сельском хозяйстве и транспорте и они создают свободное время для остальных людей, которые при гармоничном обществе могут есть, пить, одеваться, перемещаться, творить, пользовать всеми благами цивилизации. Причем в сельском хозяйстве занят 1 % населения, и они производят всего в достаточном количестве и еще экспортируют продовольствие.

В неразвитых странах 30-40 % населения заняты в сельском хозяйстве, и они обеспечивают только полуголодное существование массы людей, а в развитых странах высокие технологии обеспечивают высокую технологию труда и массы высвобождаются для другой деятельности. В непосредственном материальном производстве они могут выполнять роль контролера и регулировщика (К. Маркс). Классик писал это в эпоху парового двигателя, он провидел материальное производство, в котором идет производство автоматической системой машин, по отношению к которым человек выступает как регулировщик и выводится за пределы производства. Более того, К. Маркс полагал, что по ту сторону материального производства или в «царстве свободы» человек полностью отойдет даже от этих функций.

Иное дело, что современное буржуазное общество не способно дать им и эту роль и ничего им не может предложить в плане творчества, а потому считает 80 % населения лишними, подлежащими уничтожению и сокращению. Возникает «проблема 20-80» и она обсуждается повсеместно — обществу нужны только 20 %, остальные как в Древнем Риме могут получить «хлеба и зрелищ» или погибнуть.

Радика Десаи в работе ««Глобальное всеобщее достояние»: общая мечта или заблуждение?» приходит к выводу, что «В конечном счёте «всеобщее достояние» — это всего лишь один из видов собственности — безусловно, более демократический, более справедливый, более экологически устойчивый — но всё же вид собственности. И будущее человечества и общества будет во многом зависеть от того, как будет развиваться эта форма собственности» [2, с. 15]. При этом она показывает, что всеобщее достояние сейчас выходит на первый план в попытке преодоления нового капитализма и становится популярным не только у разнообразных левых сил. Но и у буржуазных правящих кругов: «При

использовании термина «всеобщее достояние» все эти разновидности дискурса, каждая по-своему, апеллируют к понятиям справедливости и объективности. На левом фланге, например, находится термин «всеобщее достояние» и практика обобществления проистекает из неприятия приватизации и обращения в товар того, чем следовало бы пользоваться на общих началах, будь то лесные ресурсы, пастбищные угодья или бесплатная информация в интернете. Всё больше общественных деятелей и интеллектуалов, относящих себя к левому лагерю, вновь ставят вопрос о «всеобщем достоянии» в центр многовековой борьбы за коммунизм. Для них сейчас это борьба в защиту ресурсов общего пользования.

С точки зрения левого движения в целом, целью борьбы угнетённых по всему миру стало именно отстаивание общей собственности. Это относится и к сапатистам (Сапатистская армия национального освобождения, Мексика), и к безземельным крестьянам Латинской Америки, и к согнанным с земли членам движения «Нармада Бачао Андолан» в Индии, выступающим против строительства плотин на реке Нармада. Дискурс о необходимости срочных мер по защите окружающей среды также направлен на сохранение нашего общего природного наследия. В то же время, правительства, корпорации и международные организации используют идею «всеобщего достояния» для придания легитимности своим притязаниям на получение доступа к до сих пор нерегулируемым или мало регулируемым сферам» [2, с. 3-4].

В своей новой книге по «геополитической экономии» Р. Десаи показывает, что в реальности в мире имеет место «смешанное развитие», которое принимает авторитарные формы как в коммунистической, так и в капиталистической версиях отношений государства и общества и это связано с «сохранением власти более древней земельной аристократией или с империалистическими кознями». Далее она указывает, что «власть таких сил уже ослабла, к тому же рабочие классы просто являются более многочисленной социальной силой во всем мире» [3, с. 268]. Сказанное означает, что капитализм способен эволюционировать до последнего момента своего существования на планете.

### ГУМАНИТАРНОЕ ЯДРО КОГНИТИВНОГО КАПИТАЛИЗМА: СЕРДЦЕ СЛЕВА, КОШЕЛЕК СПРАВА

К третьему изменению в мировом сообществе привели три факта формирования когнитивного капитализма с его новым гуманитарным и, казалось бы, человечным, ядром: 1) ссылка производства физического продукта из сердца капитализма на периферию с последующим переходом к предложению услуг, включая виртуальные, базирующиеся на эмоциях, чувствах и бессознательном страхе. Инвестиции в высокотехнологические платформы, требующие крупного капитала, в несколько раз превышающего инвестиции в человеческие ресурсы и расходы на деятельность, замыкают первый круг. Высокий уровень ІТ и искусственных интеллектуальных систем, биологических, химических, квантовых и иных технологий позволяет сегодня контролировать, манипулировать и

частично управлять несовершенным человеческим существом по уровне его сердца, ритма, страха и надежды и планировать переход к тотальному информационному сообществу или по выражению глобалистов, «электронному концлагерю». По крайней мере, такое выражение устойчиво встречается во всех отчетных докладах ЦК КПРФ съездам партии, и в апреле 2021 г. оно не раз было повторено в докладе председателя партии Г.А. Зюганова.

2) Бумажные деньги и оплату наличными заменяют электронные карты, а личный контакт и препятствия, создаваемые эмоциями и разумом, сведены к абсолютному минимуму, необходимому для поддержания деятельности по обмену и коммуникации. Процессы дигитализации финансового и банковского сектора проходят по всему миру, являясь неотъемлемой частью проекта по созданию нового информационного сообщества и превращения населения в некритичных потребителей товаров и развлечений. Но за дигитализацией скрывается финансиализация отношений людей, когда даже в семье рекомендуют давать деньги родным под процент, учить детей получать выгоду от финансовых операций с родственниками и друзьями, умения писать расписки и рассчитывать процент ежемесячной суммы возврата долга.

В трудовых коллективах, которые перестали быть коллективами, а оказались набором сдельных работников, забыты традиции солидаризма поколений и отношений коллег, полностью отвергнута традиция Касс взаимопомощи (профсоюзных КВП), в которых можно было брать деньги без процентов и расписок. Все теперь говорят об искусственном интеллекте, но никто не может сказать об искусственной совести, когда машина выбирает, кем пожертвовать. А ведь интеллект обладает тремя характеристиками – чувственной оценкой и различением, умением рассуждать, способностью регулировать свое поведение и в такое классическом философском понимании искусственный интеллект не отличается от естественного радикально: просто естественный интеллект использует способности моделировать дискурсивные характеристики человека в более скоростном режиме, чем это делает сам человек. Если прежде книга была вынесенным во вне человеческой головы источником памяти и работа воображения включалась только при чтении, то компьютер позволяет подключаться к мировой информационной сети и предоставляет возможность творческой работы интеллекта, а уже интеллект выбирает направление этой работы – или вверх в развитие человеческих социальных чувств или вниз в работу развлечения и упрощающих мышление программ-приложений.

3) Высокий уровень быстрой трансформации человеческого существа в бесчеловечное, в нечто, говоря словами Ф. Ницше, «уже нечеловеческое» характеризуется дефицитом когнитивных функций мозга, рост этого дефицита без стороннего вмешательства в управление коммуникативными платформами практически неизбежен. Когнитивный капитализм выступает как вид капитализма, в котором знание выступает как доминанта в процессе накопления капитала и ведущим источником стоимости, что противопоставляет его промышленному традиционному капитализму. Тут возникают новейшие деньги в отли-

чие от старых денег и золота из старой сети Ротшильдов, которыми оцениваются традиционные товары и услуги. Новые деньги связываются с нефтедолларами сети Рокфеллеров, возникающими из продажи и распределения энергоресурсов индустриального общества — угля, нефти, электричества, газа, урана. Новейшие деньги будущего всемирного банка формируются в электронных кодах и записях, и это деньги когнитивного капитализма.

Добавим, что для развития этой формы капитала необходимы следующие базовые когнитивные функции: а). память, б). внимание и концентрация, в). скорость обработки информации, сообразительность, г). поведенческие функции, включая эмоциональную саморегуляцию, д). речь, способность выражать свои мысли и понимать чужие, е). ориентация в пространстве. К ним также принадлежит отношение к политическим партиям, движениям и правительству, к их избирательным программам и политике после выборов, цифровые рейтинги и допуски к благам и возможностям, QR-коды, маски, посадки, новое геттовначале для мигрантов, а затем всеобщие ограничения на свободу перемещения и выбора образа жизни.

Такого рода изменения коррелируются с запретами, введенными под предлогом борьбы с пандемией. Оценка, проведённая на этих уровнях, позволит оценить качество текущего положения дел как на европейском, так и на общемировом уровне. Оценка результата позволит понять, почему вышеописанное можно называть моделью когнитивного капитализма, чье существование и функционирование делает возможным триада «платформа – инструмент – потребитель». Право на обладание моделью когнитивного капитализма оспаривается национальными государствами и глобальными монополиями. Оспаривается качество контроля за людьми, их производством в качестве людей нужного когнитивному капитализму нового типа человека и сокращением излишнего населения старого типа, стремящегося к счастью и процветанию. Поздний капитализм ставит под вопрос родовую сущность человека, поскольку разрушает способности человека к творчеству, к выбору и построению новых собственно человеческих ценностей. Крупнейший венгерский марксист Д. Лукач в книге «К онтологии общественного бытия. Пролегомены» писал: «От возникновения труда (и тем самым – объективной и субъективной основы человеческого рода) до коммунизма мы имеем дело, таким образом, только с предысторией этого процесса, этой действительной истории человечества. В этом столь революционном онтологическом утверждении об общественно-историческом бытии и становлении человеческого рода поразительно то, что Маркс, обычно исчерпывающе обосновывающий каждое свое утверждение, рассматривал положения «Тезисов о Фейербахе» как нечто само собой разумеющееся, не требующее никакого доказательства. И с полным правом» [4, с. 73].

Однако новой модели капитализма, как предвиденной Д. Лондоном «железной пяте», не нужны ни традиционное национальное государство, ни правительство, которые могли бы путаться у неё под ногами, не говоря уже о более решительных и осмысленных действиях по контролю за новым более развитым

способом производства. Ситуация избирательной компании в США с блокированием прав сторонников президента Д. Трампа и самого президента в сетях показывает, что курс, взятый республиканцем на возвращение производства в США и обеспечение работой в сфере физической экономики коренных белых американцев, был интерпретирован как агрессия национального государства и свернут при новой администрации. Поэтому новая модель когнитивного капитализме является угрозой существованию национальным государствам, корпорациям, правительствам и университетам в их привычном нам понимании. И пришедшие на смену республиканцам правящие демократы прямо заявляют, что США обречены на развал в ближайшие одно-два десятилетия хотя бы по причине изменения соотношения рас в обществе, то есть, когда белые станут меньшинством, американское государство станет не нужным.

### НОВАЯ МОДЕЛЬ КОГНИТИВНОГО КАПИТАЛИЗМА КАК УГРОЗА НАЦИОНАЛЬНЫМ ГОСУДАРСТВАМ И ЧЕЛОВЕЧЕСКОМУ В ЧЕЛОВЕКЕ – ТВОРЧЕСКОМУ ВЫБОРУ

Самое простое понимание когнитивного капитализма — это калька, прямой перевод слов, но тут нас встречает ловушка «ложных друзей переводчика». Проще всего перевести это как вид капитализма, в котором знание становится доминантой в процессе накопления капитала, а также основным источником стоимости и именно это противопоставляет его промышленному капиталу. Но в этом случае, все сказанное выше остается за пределами рассмотрения и когнитивный капитализм будет понят просто как экономическая модель информационного общества. При этом акцент будет сделан на «когнитивный», а не «капитализм». Именно такой кунштюк проводит К. Шваб в провозглашенном на двух Давосских форумах «Великом обнулении»: вместо эксклюзивного капитализма вводится инклюзивный капитализм, а вместо капитализма используется образ цифрового общества.

Когнитивно-сакральный комплекс понятия когнитивного капитализма формировался на протяжении 30-40 лет. Его рождение было запечатлено американской научной литературой в начале этого века, хотя в социологической литературе название «когнитивный капитализм» вначале не применялось. Граждане мира были вынуждены познакомиться с этим долго рождавшимся ребенком в результате объективных процессов в развитии общества, необходимости быстро реагировать на перемены в технологическом и военном секторе двух главных мировых периферий — Российской Федерации и Китайской Народной Республики — и изменения качественных характеристик времени. Всё это было вызвано влиянием духа времени, гегелевским Zeitgeist.

Избирательный процесс и события в США перед инаугурацией нового президента явили изумленному миру – в первую очередь ЕС, РФ и КНР - способность Демократической партии США интегрировать в избирательный процесс старую и проверенную, но манипулятивную структуру отжившего свой

век голосования по почте, опыт провокаций, протестировать влияние и контроль над массами с помощью интегрированных коммуникативных технологий и диффамации политических противников. Вместе с тем оказалось возможным абсолютно открыто попрать основополагающие принципы американской демократии, предназначенные на экспорт и записанные в Конституции США. Если посмотреть все инагурационные речи американских президентов, то они пронизаны верой в то, что американская мечта вечна и ее оживление зависит от того, что, как искренне говорил Д.Э. Картер, американцы «должны снова до конца поверить в нашу страну и друг в друга». Это говорит о том, что капитализм в его наиболее мощной форме строится в первую очередь на вере, а вовсе не на пуританской этике сбережения или страсти к потреблению [5, с. 460].

Основные последствия поднявшего голову когнитивного капитализма проявились в глобальной функции интегрированных коммуникативных платформ и сетей, а значит все государства на свете в режиме реального времени получили недвусмысленное послание: вы являетесь и останетесь перифериями, а если вы хотите иной статус, то должны отделиться от сердца владельца модели когнитивного капитализма и сами создать обеспечивающее себя бытие, создать собственный глобальный проект, смоделировать свою систему образования, создать своего нового человека. Из вышесказанного вытекает урок для современных РФ и КНР.

Российская Федерация и КНР должны в срочном порядке полностью обособиться от США и Европы в области интегрированных коммуникаций, систем и сетей в политической, торговой и военной сферах, если они хотят сохранить свой суверенитет и шанс на долгосрочную борьбу с США, победителя в которой сегодня невозможно предсказать. Важными факторами являются фактор времени и способность быстро реагировать и принимать решения. РФ располагает высоким наступательным военным, интеллектуально-духовным и инновационным потенциалом. С другой стороны, у неё небольшой демографический потенциал, недостаточный для быстрого создания критической массы, что в настоящий момент частично компенсируется военной мощью. Закрытие китайского ментального пространства с помощью «чайнанет» не означает прямое перекрытие сетевого кабеля и закрытие эфирного пространства. В КНР действует иерархия ограничений, при которой отечественные сайты не регулируются цензурой, но для них действует программа «Золотой щит», а на сайты иностранного происхождения накладываются фильтры, которые способны блокировать определенные тексты и реагировать на набор ключевых слов.

Эти ключи реагируют на слова и образы, связанные с государственной безопасностью, и важнейшими контролерами оказываются владельцы кодов, которые кодируют списки таких слов и констелляции образов. Автоматически в запрещенный список как в пекинский «запретный город» попадают все адреса сайтов с неприемлемым контентом. Контент должен измеряться по меркам страны, по нормам китайской мечты и в соответствии с идеалами глобального проекта всей Большой Евразии как третьей Орды.

Иначе говоря, контролю подвергается вовсе не то, что в корне противоречит идеологии, законам, традициям Китая, напротив, контролируются высшие формы глобального проекта: мечта, идея, доктрина, концепция. Поскольку у России всего перечисленного нет, а есть указы, нацпроекты и распоряжения, то в наиболее уязвимом положении оказывается наша страна. И тут на первый план выходит важность гуманитарных наук и социо-гуманитарного знания. Из истории известно, что при отсутствии такого знания столкновение цивилизаций начинает приобретать наиболее ожесточенный характер, что выливается в религиозные и национально-территориальные войны. Открытие И. Гуттенберга привело к появлению Библии в руках каждого европейца, что привело континент к тридцатилетней религиозной войне. Ныне в руках у масс интегрированные глобальные сети Фейсбук и прочие электронные коммуникации, что может привести не к слезинке ребенка, а к миллионам кровавых слез детей планеты.

У КНР помимо интеллектуальной гуманитарной защищенности есть солидный военный потенциал, к которому прилагается больший демографический потенциал народа, что позволяет красному континентальному Китаю ставить вопрос об интеграции с островным Китаем, быстро наращивать критическую массу, необходимую в прямом боестолкновении в горячей фазе обострения. С другой стороны, у КНР меньший потенциал в области инноваций, критического и контекстуального мышления, касающегося не просто аналитики развития ситуации в стане конкурента-врага, но и обнаружения разведпризнаков в сфере не того, что сказано, а того, что сделано, показано и проявилось в отношениях.

ЕС и другим государствам Европы придётся признать, что впредь им уготована функция периферии. У них нет возможности воспользоваться историческими выгодами, проистекающими из разнообразия Европы (культурного разнообразия, отличия в подходе к инновациям и т. д.), нет базовых условий для быстрого создания независимых от США интегрированных коммуникаций, систем и сетей в политической и торговой сферах, не говоря уже о военной. Евро нельзя рассматривать по-иному, нежели валюту политическую, а не экономическую, или валюту региональную с ограниченной ответственностью.

На национальном политическом уровне из вышесказанного следует, что не имеет смысла тратить время на многовекторную политику в надежде сохранить существующие ныне экономическую систему, образование и государственный суверенитет. В качестве решения напрашивается тихая поддержка объективного процесса распада гетерогенных групп без собственной идеологии и идеологическая работа с обнищавшими массами и молодым поколением так называемых «детей-снежинок». В качестве проблем придётся столкнуться, помимо прочего, с безработицей, пониженным иммунитетом, который поведёт к более высокому уровню заболеваемости, дефицитом жилья и непониманием происходящего в соседних странах. Дефицит морали и этики у правящих элит, служащий чужим интересам, способствует усилению когнитивного капитализма в сопровождении быстро растущего демона информационного сообщества и то-

тального цифрового контроля.

В результате идущего разделения мира на сердце (США, РФ, КНР), артерии (страны — владельцы ядерного и когнитивных видов оружия) и периферии государств и союзников (образ, введенный Я. Кемпбеллом), РФ придется отказаться от многовекторной политики и действовать с ограниченным суверенитетом с целью сохранения мира в стране, развития социальной справедливости, солидарности и системы образования на базе единого знания планеты, как летящего в космосе корабля сообщества народов единой судьбы человечества [6].

### СМЕНА ЦИВИЛИЗАЦИОННЫХ КОДОВ И ТЕХНОЛОГИИ ГУМАНИТАРНОЙ ПОБЕДЫ

На нашей планете меняются цивилизационные коды. Эти коды организуют человека в качестве человеческого существа, его родовой сущности, и позволяют ему реализовать себя как человека или не совсем человека в новых исторических условиях. На это обстоятельство мы обращали внимание при исследовании нового предназначения социально-гуманитарного образования [7], позволяющего с помощью убеждения успешно противостоять аморальным технологиям, которые используются в социальных сетях как распространители фейков и грубой лжи среди молодежи и детей.

Образование вообще и социально-гуманитарное образование в частности обеспечивает новое поколение «информационными прививками», которые показывают несостоятельность и опасность целых мыслительных блоков и вводимых извне в наше общественное сознание когнитивно-сакральных комплексов в ходе Третьей мировой войны нового гибридного типа [8, с. 160-165]. Мы предлагаем отработать в социально-гуманитарном образовании технологию контрвбросов, или информационных прививок, позволяющих выработать иммунитет к интеллектуальной агрессии геополитических противников и классовых противников трудящегося народа. Столкновение цивилизационных парадигм в социально-гуманитарном образовании уже началось и получило всемирный размах, о чем мы не раз сообщали как об обнаруженном нами феномене социально-гуманитарного образования - «Магистр марксизма в университетах КНР и магистр МБА в американских университетах: столкновение цивилизаций в образовании» [9, с. 52-58].

Технология гуманитарной победы предполагает три стадии развития воздействия на контрагента и его преобразование в слугу или клиента: обольщение, предательство, присяга. В сущности, эти стадии в ускоренном порядке прошли лидеры СССР и России: первые две были пройдены с президентом М.С. Горбачевым (на встрече с Р. Рейганом в Рейкъявике, на Мальтийском саммите с Д. Бушем-старшим), третья с Б.Н. Ельциным (при его выступлении в Конгрессе США).

Редактор «Завтра» А.А. Проханов в статье «Обольщение» вспоминает самое начало первой стадии гуманитарной операции уничтожения противника с

простым предложением нашей стране и народу «исчезнуть с лица земли»: «Встреча Горбачёва и Рейгана в Рейкьявике — это страшная, роковая для России, грозовая встреча. По её завершении Горбачёв выступил по телевидению, и я увидел его лицо: оно было ужасным, по нему гуляли трупные пятна, губы дрожали, глаза светились каким-то неземным, адским огнём. Было ощущение, что он прикоснулся к раскалённому железному шкворню. Тогда он совершил свой иудин грех — продал государство вместе с миллионами его граждан, с его богатствами, с его исторической судьбой.

Как удалось склонить Горбачёва к предательству? Чем искусили его? Совсем недавно Рейган называл Советский Союз империей зла, Горбачёв был императором этого зла, был убийцей. И вот затравленный, запуганный, униженный советский лидер вдруг получил от американцев высшую аттестацию: нет, он не убийца, он — великий реформатор, он — спаситель России, спаситель всего человечества от ядерного кошмара. О нём как о спасителе мира стала писать вся зарубежная пресса. Не было журнала, на обложке которого не появился бы советский генеральный секретарь с тёмным клеймом на лбу. Горбачёв уверовал в это, его заколдовало не богатство, а предложенное величие — ему сулили роль выдающегося человека Земли, спасителя рода людского. И он сдал своё государство. Россия была отброшена в XVI век, окружена могущественными базами НАТО, стиснута в жёстких американских объятьях. Обольщение кончилось, началось удушение» [10].

На наш взгляд, ответом на технологии удушения и ликвидации является оригинальная органическая для народной жизни процедура избрания, помазания и венчания на царство, идущая из глубины веков доимперской России, традиции Орды и ее улусов. В XX в. эта процедура трансформировалась в избрание руководства органов партии и советской власти, слияние в верховной власти вождя партии законодательной, судебной и исполнительной ветвей, присягу слуг народа на верность народу и его истории.

С противоположной стороны — со стороны масс гуманитарная победа противника в войне нового типа реализуется через операцию «демонтажа народа» [11]. Это выражение С.Г. Кара-Мурзы относится к уничтожению народа СССР, когда уничтожение исторической памяти шло через разложение народного сознания в ходе в том числе радио и телетрансляция сеансов массового гипноза, осуществлялась в ментальных операциях перекодировка общественной памяти, что предполагало ликвидацию самого народа. Сжигание книг при возникновении Третьего Рейха было предсказано Г. Гейне: «Там, где сжигают книги, впоследствии, сжигают и людей». Но если поэт в целом угадал отлаженную машину смерти немецкого фашизма, то демонтаж народа был в деталях описан И.А. Ефремовым в романе «Час быка» в виде противопоставления ДЖИ и КЖИ — долгоживущих и короткоживущих людей. Если перенести продолжительность жизни на область памяти и интеллекта этих разных социальных видов, то становится понятным, что различие стало биологическим различием видов памяти и социальной ответственности, творчества и бездумного потребления. Сказан-

ное означает, что новый когнитивный капитализм инклюзивного типа включает в процесс своей гибельной перестройки каждого, причем включает со стороны человеческих качеств, если использовать это выражение из названия книги первого президента «Римского клуба» А. Печчеи [12].

Но если А. Печчеи при рождении клуба говорил о сбережении природы от человека, что и было выражено в названии института «институт охраны природы от человека», где проходило действие будто бы комедии, фильма Э.А. Рязанова «Гараж», то теперь капитализм затрагивает саму суть человека уже не формально, как это было при описанном К. Марксом заключении договора о сдаче в наем своей рабочей силы и всей семьи. Идет фактическая полномасштабная сдача интимных глубинных человеческих способностей капиталу как сверхчеловеческому началу, сдачи всего того, что Ф. Ницше в 1878 г. называл «человеческое, слишком человеческое».

### Список литературы

- 1. Schwab K., Malleret T. COVID-19:The Great Reset, Cologny/Geneva: FORUM PUBLISHING 2020. 212 p.
- 2. Десаи Р. «Глобальное всеобщее достояние»: общая мечта или заблуждение? // Валдайские записки. Международный дискуссионный клуб. № 103, Май 2019. -15 с.
- 3. Десаи Р. Геополитическая экономия: после американской гегемонии, глобализации и империи. М.: ИНИР им. С.Ю. Витте, 2020. 328 с.
- 4. Лукач Д. К онтологии общественного бытия. Пролегомены. М.: Прогресс, 1991. 412 с.
- 5. Инагурационные речи президентов США. М.: Изд. Дом «Стратегия»,  $2001.-528~{\rm c}.$
- 6. Вернадский В.И. Философские мысли натуралиста. М.: Наука, 1988. 519 с.
- 7. Некрасов С.Н. Управление смыслами и науки о будущем в конце глобализации // «Международное партнерство: потенциал науки в условиях глобальных вызовов»: Сб. докл. междунар. научного конгресса (10-12 ноября 2020 года). В 2 частях. Ч. 2.— Усть-Каменогорск, 2020. 238 с. с. 30-34.
- 8. Некрасов С.Н. Мировые войны, другая глобализация и новые перспективы России // Донецкие чтения 2020: образование, наука, инновации, культура и вызовы современности: Материалы V Международной научной конференции (Донецк, 17-18 ноября 2020 г.). Том 9: Философские и психологические науки / под общей редакцией проф. С.В. Беспаловой. Донецк: Изд-во ДонНУ, 2020. 410 с.
- 9. Некрасов С.Н. Магистр марксизма в университетах КНР и магистр МБА в американских университетах: столкновение цивилизаций в образовании // Международное партнерство в образовании и науки: глобальные вызовы со-

временности: Сб. докладов международного конгресса (10-15 сентября 2019 г.) – в 3 частях – ч. 2. – Усть-Каменогорск, 2019. – 233 с.

- 10. Проханов А.А. Обольщение. Давление на Путина, а вместе с ним и на Россию, непомерно возрастает // Завтра. Газета Государства Российского. 22 апреля 2021. https://zavtra.ru/blogs/obol\_shenie
  - 11. Кара-Мурза С.Г. Демонтаж народа. М.: Алгоритм. 2008. 702 с.
  - 12. Печчеи А. Человеческие качества. М.: Прогресс. 1985. 312 с.

УДК 338

### ГЛАВА 2. ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА РАЗВИТИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ РЕГИОНА

### Советова Надежда Павловна

к.э.н., доцент

ФГБОУ ВО «Вологодский государственный университет»

**Аннотация**: активное применение цифровых технологий в производственном секторе и в повседневной жизни населения отражается на уровне развития валового регионального продукта. Оценка степени влияния факторов цифровизации на уровень развития региона выступает целью проводимого исследования. С применением методов экономико-математического моделирования, статистического подхода, анализа и обобщения данных определены факторы влияния цифровизации и дана оценка степени их влияния.

**Ключевые слова**: социально-экономические системы, цифровая экономика, цифровой потенциал

### THE IMPACT OF DIGITALIZATION ON THE DEVELOPMENT OF SOCIO-ECONOMIC SYSTEMS IN THE REGION

### Sovetova Nadezhda Pavlovna

**Abstract**: The active use of digital technologies in the manufacturing sector and in the daily life of the population is reflected in the level of development of the gross regional product. The purpose of the study is to assess the degree of influence of digitalization factors on the level of development of the region. Using the methods of economic and mathematical modeling, statistical approach, analysis and generalization of data, the factors of digitalization influence are determined and the degree of their influence is estimated.

Keywords: socio-economic systems, digital economy, digital potential

Масштабное применение цифровых технологий в РФ, начиная с IT-сферы, выступает устойчивым драйвером развития страны, региона, муниципального образования, предприятия. Активное внедрение цифровых технологий во все сферы деятельности приводит к использованию новых форм управления, планирования и принятия решений, а также разработки соответствующей правовой базы. В настоящее время необходима масштабная работа с понятийным аппаратом цифрового права и устранение препятствий правового характера, имеющих место в информационном законодательстве и практике его применения, требуют развития отдельные правовые институты в сфере цифровой экономики. Неразрешенным остается и методологический подход к оценке влияния факторов

на уровень развития регионов в условиях цифровой экономики с учетом системного подхода.

По оценкам исследователей Высшей школы управления в России отмечается активная цифровизация отраслей реального сектора экономики, что отражается и в ежегодном росте индекса цифровизации страны в мировом рейтинге стран. В структуре валовых внутренних затрат на развитие цифровой экономики лидирует предпринимательский сектор (44,6%) и домашние хозяйства (36,8%). Активно продвигается в использовании цифровых технологий и население РФ, так, доступ к интернету в домашних хозяйствах (в процентах от общего числа домашних хозяйств) возрос с 48,4% в 2010 году до 76,6% в 2018 году, 68,8 % населения использует интернет каждый день, расширяется уровень и спектр цифровых навыков населения (не смотря на низкий уровень по отношению к другим странам). Информационно-коммуникационные технологии в своей деятельности используют 89,5% организаций предпринимательского сектора РФ, 86% используют широкополосный интернет. В 2018 году доступ к интернету имели 90% организаций предпринимательского сектора, лишь 49% имели веб-сайт организации.

В современных условиях перехода к цифровизации именно уровень развития региональных социально-экономических систем предопределяет горизонты народнохозяйственного роста. При этом мониторинг освоения высокотехнологичного производства должен базироваться на системном инструментарии, позволяющем максимально объективно подойти к изучению хозяйственных процессов на территориях.

Для оценки влияния цифровизации на развитие социально-экономических систем остановимся на определении данных систем. Под экономической системой в данном исследовании автор понимает целостную совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих социальных и экономических институтов (субъектов) и отношений по поводу распределения и потребления материальных и нематериальных ресурсов, производства, распределения, обмена и потребления товаров и услуг. Объединение подсистем и элементов осуществляется на основе функционального, организационного, ресурсного и технологического принципов, образуя тем самым четыре типа структурных связей. Согласно данному определению социальноэкономическим системам можно вполне отнести регион, муниципальное образование, отрасль, предприятие и т.п.

Понятие «регион» трактуется отечественными и зарубежными учеными в самых различных аспектах. Официальное определение данного термина содержат Основные положения региональной политики в Российской Федерации, утвержденные Указом Президентом РФ от 3 июня 1996 г., в которых под регионом понимается часть территории Российской Федерации, обладающая общностью природных, социально-экономических, национально-культурных и других условий. В универсальном экономическом словаре «регион» трактуется как несколько территориальных единиц, в том числе и субъекты Федерации (обла-

сти, края, республики), отличающиеся друг от друга «совокупностью естественных или исторически сложившихся экономико-географических особенностей, в большинстве случаев сочетающихся с особенностями национального состава населения».

Автор исследования сосредотачивает свое внимание в проводимом исследовании на социально-экономической системе, представляющей регион, а точнее Вологодскую область, и опирается на трактовку, предложенную А.Г.Гранбергом, согласно которой регион — это определенная территория, отличающаяся от других территорий по ряду признаков и обладающая некоторой целостностью, взаимосвязанностью составляющих ее элементов.

Термин «цифровая экономика» был предложен еще в 1995 году американским ученым Н. Негропонте [1]. Цифровая экономика, также известная как интернет-экономика, новая экономика или веб-экономика, относится к экономике, которая в значительной степени основана на цифровых технологиях, включая цифровые сети связи, компьютеры, программное обеспечение и другие связанные с ними информационные технологии. Другими словами, термин «цифровая экономика» относится к конвергенции технологий вычислений и оммунирования через Интернет и, как следствие, к потоку информации и технологий, которые стимулируют электронную торговлю и стимулируют огромные организационные изменения. В настоящее время выделяется два подхода к понятию «цифровая экономика». Первый трактует его как совокупность отраслей экономики, ориентированных на производство электронных товаров и услуг на базе цифровых технологий. Примерами могут служить дистанционное обучение, создание и реализация медиаконтента и т. п. В рамках этого подхода рассматривается, фактически, новая группа товаров, производимых на базе определенной технологии и предназначенных для удовлетворения как ранее существовавших потребностей, так и новых, сформированных в значительной мере как результат реализации возможностей, предоставляемых технологией. С позиций такого подхода, который часто называют «классическим», практически не возникает противоречий с устоявшимися положениями экономической теории. Второй подход рассматривает цифровую экономику как новый формат экономической среды, складывающийся под воздействием достижений научно-технического прогресса в области цифровых технологий и реализующий представляемые ими возможности во всех сферах социально-экономической деятельности. Этот подход является расширенным, и именно он порождает небезосновательные сомнения в соответствии положений экономической теории складывающейся de facto новой экономической парадигме.

Двойное толкование цифровой экономики приводит к определенным ограничениям при определении степени воздействия цифровой экономики на социально-экономические системы, что в свою очередь вызывает неоднозначность выводов по проводимым оценкам.

Множество подходов современных ученых к содержанию дефиниции «цифровая экономика» формируют разнообразие дополнительных экономиче-

ских категорий, среди которых доминирует «цифровизация». По мнению профессора Лапидус Л.В. [2] цифровизация — это процесс перехода к цифровому региону — трансформация процессов кросс-регионального, межотраслевого, межличностного взаимодействия в регионе за счет проникновения цифровых технологий, направленная на повышение качества жизни населения, повышение конкурентоспособности экономики РФ, обеспечение национальной безопасности и суверенитета нашей страны.

«Цифровизация» свидетельствует о формировании экономики нового типа – цифровой, в рамках которой применяются технологии, позволяющие инициировать определенные действия без вмешательства человека, то есть образуются умные производственные системы, где все его составляющие (ресурсы, оборудование, логистические, маркетинговые и иные схемы) объединены в одну коммуникационную сеть, дающую возможность совершенствовать стадии производственного процесса, снижать производственные затраты, повышать эффективность управления и гибко реагировать на новые запросы потребителей. Слияние онлайн- и офлайн- сфер, развитие интернета и мобильных коммуникаций являются «базовыми технологиями цифровой экономики», внедрение которой во все сферы деятельности стало возможным благодаря стремительному распространению сенсорных устройств и большим базам данных.

Таблица 1 Направления влияния цифровых технологий на развитие социальноэкономических систем

SKOHOMI TECKIX CHEICM								
Направления влияния	Характеристика							
Сбор и анализ данных	Компании смогут собирать большие объемы информации о							
	предпочтениях клиентов для прогнозирования их поведения							
	и улучшения предоставления услуг							
Персонализация и	Компании смогут предоставлять индивидуальные продукты							
настройка	и услуги. Клиенты ожидают оптимизации взаимодействия и							
	рассчитывают на то, что продавцы будут располагать ин-							
	формацией об истории покупок, предпочтениях при оплате,							
	адресах доставки и других деталях							
Эксперименты и не-	Компании смогут использовать большие наборы данных и							
прерывное развитие	мощные алгоритмы прогнозирования для принятия решений							
	о производстве и распределении ресурсов							
Инновации в контрак-	Компании и потребители смогут отслеживать, контролиро-							
тах	вать и проверять работу лиц, с которыми они ведут транзак-							
	ции. Это породит новые типы экономических транзакций							
Коммуникации и ком-	Компании смогут более эффективно обслуживать глобаль-							
муникационные ин-	ный рынок своих продуктов и услуг. Программное обеспе-							
струменты	чение для обмена документами видеоконференции, беспро-							
	водные мобильные устройства позволят людям и ресурсам							
	взаимодействовать с большей гибкостью, независимо от их							
	местонахождения							

Особенности и специфика деятельности конкретного региона отражаются в степени их развития и применения цифровых технологий. Для оценки влияния цифровизации на развитие региона необходимо в первую очередь определить направления их влияния. Исследователи выделяют пять направлений преобразующего влияния цифровых технологий на развитие социально-экономических систем (таблица 1).

Указанные направления находят свое практику применения в интернете вещей, систем больших данных, инновационных 3Д принтеров, экономики совместного пользования.

Под воздействием цифровых технологий претерпевают изменения механизмы управления и рыночные бизнес-модели, трансформируются модели формирования добавленной стоимости, сокращается значение посреднической деятельности в экономике, увеличиваются возможности индивидуального подхода при создании товаров и услуг. Переход к интенсивному использованию цифровых технологий несет за собой широкомасштабные последствия для развития социально-экономических систем.

Направления влияния цифровых технологий предлагается автором использовать в качестве структурной основы системы оценки их влияния на социально-экономическую систему. Современный уровень развития цифровых технологий позволяет организовать процессы сбора, обработки и доставки по месту использования базовой и результирующей информации, с минимальным отвлечением трудовых, материальных и финансовых ресурсов на выполнение этих функций.

Степень влияния цифровизации на управление развитием региона предлагается рассматривать с двух аспектов. С одной стороны, цифровизация бизнесмодели управления, а с другой внедрение цифровых технологий для повышения эффективности в рамках действующей бизнес-модели управления. Для оценки уровня цифровизации экономического субъекта применяются индексы цифровизации, представляющие собой интегральные показатели.

Имеющиеся методики оценки цифровизации характеризуют в большей степени оценки на федеральном уровне и межстрановом сопоставлении. Однако, для использования рейтингов, как инструмента стимулирования развития на основе цифровизации, следует уделить больше внимания региональному аспекту внедрения цифровых технологий, с учетом специфики развития нашей страны. В настоящее время применяемые методики можно разделить на четыре группы (табл. 2).

Разнообразие применяемых методик к оценке уровня цифровизации регионов в РФ не отражает принципов системного подхода, позволяющего учитывать максимально возможные факторы, характеризующие происходящие в цифровой среде изменения и уникальность каждого региона. Такая методика на практике помогала бы регионам расставлять приоритеты в принятии решений в области цифровизации по разным проблемным зонам и стимулировала на достижение лидирующих позиций. Наиболее приближена к решению данной задачи методика Госкорпорации «Росатом» [3].

Таблица 2

Методики оценки уровня цифровизации

тегодики оценки уровия цифровизации									
Группы методик	Название методик								
Методики оценки цифро-	Индекс цифровой экономики и общества Европейского Союза								
визации стран	(DESI). Индекс развития информационно-коммуникационных								
	технологий (ИКТ), (IDI — ICT Development Index). Методика								
	оценки готовности стран к цифровой экономике (Digital conomy								
	Country Assessment, или DECA), Группа Всемирного банка, Ин-								
	ститут развития информационного общества, Национальный ин-								
	декс развития цифровой экономики. Госкорпорация «Росатом»								
Методики оценки уровня	Рейтинг решений для цифровизации России на платформе								
цифровизации регионов	«Цифровой регион» (https://dregion.ru). АНО «Институт развития								
	интернета»								
Методики оценки техно-	Цифровая жизнь российских мегаполисов (Сколково), Цифровая								
логий и решений	Россия, Отражение цифровизации субъектов Российской Феде-								
	рации через призму открытых источников, Национальный рей-								
	тинг цифровизации регионов Российской Федерации, Фонд								
	Цифровое развитие.								
Методики оценки уровня	Пятифакторная методика оценки уровня цифровой грамотности								
цифровой грамотности	НАФИ, Оценка уровня цифровой грамотности граждан Россий-								
	ской Федерации.								

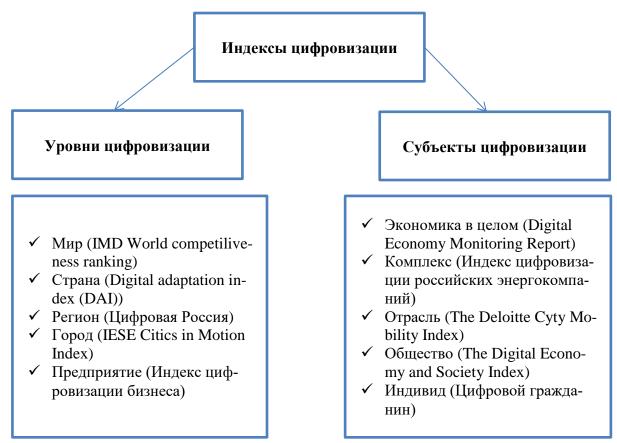


Рис. 1. Классификация индексов цифровизации

Существующие методики расчетов индекса цифровизации возможно

сгруппировать по отношению к субъектам цифровизации и к уровням цифровизации (рис. 1).

Основные применяемые методики расчета индексов цифровизации с указанием их авторства и содержания, которые возможно применить к оценке влияния цифровизации на управление социально-экономическими системами, представлены в таблице 3.

Для того, чтобы правильно оценить возможное влияние цифровизации на управление регионом, необходимо выявить и проанализировать основные экономические предположения, лежащие в основе моделей, используемых в настоящее время. Стоит также рассмотреть влияние цифровой экономики на определенный неоклассической экономической теорией ориентир и стимул экономической деятельности — максимизацию полезности и влияние на полезность экономических агентов сетевых эффектов, характерных для цифровой экономики.

Таблица 3

Индексы цифровизации

Индексы цифровизации							
Название индекса	Описание методики						
	НИУ Высшая школа экономики						
Индекс цифровизации	Характеризует уровень использования набора цифровых технологий (широкополосного интернета, облачных сервисов, RFID-технологий, ERP-систем, включенность в электронную торговлю организаций предпринимательского сектора), создающих стартовые условия цифровизации. Рассчитывается как среднее арифметическое значение показателей удельного веса организаций (в общем числе организаций сегментов экономики), использующих соответствующие виды цифровых технологий.						
Уровень владения циф- ровыми навыками насе- ления	Рассчитывается на основе информации о 22 видах действий, выполняемых при работе на компьютере или в интернете, которые сгруппированы в четыре группы навыков: информационные, коммуникационные, навыки решения проблем и навыки работы с программным обеспечением. Расчет производится в два этапа: на первом этапе оценивается уровень владения каждой группой навыков, на втором – формируется интегральная оценка.						
Индексы цифровизации экономики. Индекс цифровизации бизнеса	Демонстрируют уровень использования широкополосного интернета, облачных сервисов, RFID-технологий, ERP-систем, включенность в электронную торговлю организаций предпринимательского сектора						
Индекс цифровизации финансового сектора, Индекс цифровизации социальной сферы и Индекс цифровизации органов власти	Служат для оценки уровня использования широкополосного интернета, облачных сервисов, RFID-технологий, ERP-систем.						

Название индекса	Описание методики
	Бизнес-школа Сколково
Цифровая Россия	Оценка цифровизации российских регионов на основе общедоступных данных по 7 субиндексам
Цифровая жизнь регио-	Оценка цифровизации городов-столиц и вторых городов
НОВ	на основе цифрового спроса и цифрового предложения
	МГУ им.М.В.Ломоносова
Минимальная цифровая корзина российских регионов	Набор индикаторов развития цифровой экономики, характеризующих инфраструктурную технологическую готовность, доступность электронных услуг для населения, условия для повышения цифровой грамотности населения, готовность населения потреблять электронные услуги и противодействовать кибермошенникам и др., участие граждан в предпринимательской деятельности с использованием сети Интернет, доступность взаимодействия граждан с органами власти через краудсорсинговые цифровые платформы типа «Активный гражданин» и «Добродел»
Интегральный индекс цифровизации регионов	Для оценки степени цифровизации регионов используются три нормированных интегральных субиндекса: использование Интернета в организациях, использование Интернета в домохозяйствах, использование Интернета физическими лицами (ФЛ) и юридическими лицами (ЮЛ), вместе охватывающих девять нормированных характеристик цифровой экономики
	Европейская комиссия
The Digital Economy and Society Index(DESI	Оценка уровня цифровизации стран ЕС по категориям инфраструктуры, человеческого капитала, использованию интернет- услуг, цифровизации бизнеса, цифровым государственным услугам, цифровизации науки
Организации Экономичес	кого Сотрудничества и Развития (ОЭСР) Флавио Калвино и
	др.
Индекс цифровизации	На основе интегрального показателя проводится анализ роли цифровой трансформации для динамики развития бизнеса в разных странах. Показатель объединяет уникальные нормированные данные о динамике развития бизнеса для 15 стран с большим разнообразием цифровых технологий, которые учитывают различные аспекты цифровой трансформации
	Оксфордский университет
The digital society index	Оценка влияния цифровизации на различные аспекты общественной жизни, основанный на данных социологического опроса по 20 тысяч респондентов разных стран
	Всемирный банк
Digital adaptation index	Анализ внедрения цифровых технологий на бизнес, благосостояния людей и работу государственного аппарата

Название индекса	Описание методики								
	Международный союз телесвязи								
ICT development index	Оценка распространения информации путем цифровых								
1C1 development index	телекоммуникационных технологий								
Департамент эконо	мического и социального развития ООН (UN DESA)								
Оценка развития электронного правительства проводит									
	по показателям трех субиндексов: субиндекса развития								
Индекс развития элек-	онлайновых государственных сервисов (Online Service								
тронного правительства	Index), субиндекса телекоммуникационной инфраструкту-								
	ры (Telecommunication Infrastructure Index) и субиндекса								
	человеческого капитала (Human Capital Component).								
N	Леждународный союз электросвязи								
	Характеризует уровень развития инфраструктуры ИКТ,								
	востребованности ИКТ населением. Состоит из 11 показа-								
Индекс развития ИКТ	телей, сгруппированных в три субиндекса: Доступ к ИКТ								
	(ICT Access); Использование ИКТ (ICT Use); Навыки ИКТ								
	(ICT Skills).								
Шко	ла Флетчера при Университете Тафтса								
	Индекс включает 108 индикаторов и рассчитывается на								
Индекс цифрового раз-	основе четырех субиндексов: Условия предложения								
вития	(Supply Conditions), Условия спроса (Demand Conditions),								
DHIMA	Институциональная среда (Institutional Environment), Ин-								
	новации и изменения (Innovation and Change).								

Категорию цифровая экономика для целей научного исследования следует расширять, включением понятия комплекса региональных экономических эффектов, обусловленных применением цифровых технологий в социально-экономической деятельности региона.

Исследованиями в области цифровизации экономики занимается ВШЭ [4,5] и Сколково. Основными факторами, подлежащими изучению для формирования представления о развитии цифровой экономики, а также для определения рейтинга стран в ее развитии выступают:

- ✓ объем и структура валовых внутренних затрат на развитие цифровой экономики;
  - ✓ патентная активность России в области ИКТ;
  - ✓ валовая добавленная стоимость сектора ИКТ;
  - ✓ объемы и структура инвестиций в цифровую экономику;
  - ✓ цифровая грамотность населения;
- ✓ зона покрытия и использование широкополостного интернета организациями и населением;
  - ✓ наличие доступа к интернету;
  - ✓ наличие веб-сайтов организаций;
- ✓ получение населением и организациями государственных и муниципальных услуг в электронном виде;

- ✓ интенсивность использования цифровых технологий в органах власти;
- ✓ подготовка кадров для цифровой экономики и т.д.

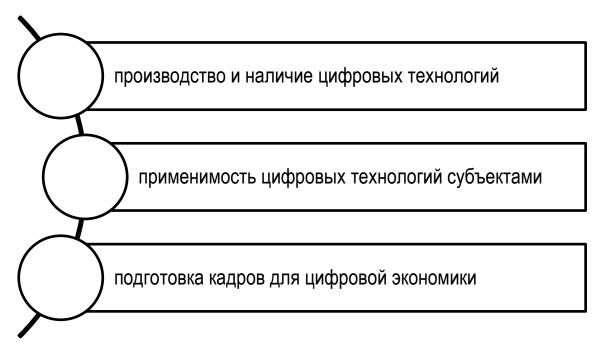


Рис. 2. Группы факторов влияния цифровизации на развитие социально-экономических систем

Обзор и оценка методологических подходов к оценке цифровизации и определения факторов влияния цифровизации на развитие социально-экономических систем позволил структурировать все факторы влияния (рисунок 2) на группы:

- 1. Производство и наличие цифровых технологий, где отражаются объем и структура валовых внутренних затрат на развитие цифровой экономики, наличие широкополостного интернета, зона покрытия интернета, наличие патентных заявок на изобретения, патентная активность в области ИКТ, искусственный интеллект, роботизация, квантовые технологии и т.д.
- 2. Использование (применимость) цифровых технологий субъектами, включающие показатели использования широкополостного интернета и ИКТ органами власти, организациями и населением, наличие доступа к интернету, получение государственных и муниципальных услуг в электронном виде, использование облачных сервисов, робототизация производств, интернетторговля и т.д.
- 3. Подготовка кадров для цифровой экономики, содержащая цифровую грамотность и цифровые навыки населения, подготовку кадров в области ИКТ, инвестиции в подготовку кадров для

Практически все методологические подходы основаны на данных Росстата и проводимых социологических опросах населения, организаций в целом по стране или по региону. В данном исследовании предпринята попытка оценить

степень влияния указанных групп факторов (собранных на основании данных Росстата) на управление регионом через эконометрическое моделирование. Построение модели позволяет выявить ключевые факторы, влияющие на цифровое развитие социально-экономических систем, а также оценить их значимость.

Обзор отечественной и зарубежной практики использования различных цифровых технологий при планировании, мониторинге и оценке результатов деятельности органов власти, управлении экономикой региона показывает, что их применение позволяет повысить качество управленческих процессов и позитивно влияет на возможность принятия оперативных решений органами государственной власти.

В регионах РФ происходит рост числа использования интеллектуальных технологий, таких как использование беспилотных транспортных средств, беспилотных летательных аппаратов, беспилотных тракторов, датчиков и сенсоров, систем ГЛОНАСС / GPS и IoT-платформ. Главным преимуществом использования данных систем выступает не только автоматизация (роботизация) и визуализация производственных процессов, актуализация информация в режиме реального времени, но и возможность использования (ввода в хозяйственный оборот) труднодоступных территорий.

В каждом субъекте российской Федерации созданы центры управления регионом, основной задачей которых выступает электронное взаимодействие с обращениями гражданами. Центр выступает единым пунктом мониторинга, в который поступают и оперативно отрабатываются проблемные вопросы жителей по всем направлениям, связанным с жизнью региона, в будущем планируется на базе центра формирование аналитических материалов, характеризующих социально-экономическую ситуацию в области, и выработка предложений по дальнейшему развитию.

Задачами программы «Цифровая экономика» обозначены приоритетными направлениями цифровизации в регионах социально значимые отрасли, в которых фиксируется высокая потребность в электронных услугах: образование, здравоохранение, городская среда, транспорт и логистика, а также государственное управление.

Одним из широкомасштабных направлений цифровизации, реализуемых в регионах, выступает внедрение новых технологий в систему ЖКХ и городской транспортной инфраструктуры. Лидерами в данном направлении выступают Тюменская, Новгородская и Рязанская области, Республика Северная Осетия.

Для развития и внедрения цифровых технологий необходима соответствующая подготовка кадров. Во всех регионах России реализуются программы повышения квалификации по направлению «Цифровая грамотность», ведущие ВУЗы открывают новые направления подготовки бакалавров и магистров в ІТсфере, робототехнике, управлении цифровой экономикой.

Основные практики внедрения цифровых технологий в Северо-Западном федеральном округе в различных сферах экономики представлены в таблице 4.

Таблица 4 Цифровые технологии, реализуемые в регионах СЗФО

Название организации	Цифровые технологии  — Цифровые технологии
АО Кольская ГМК	искусственный интеллект на службе технолога обогатительной фабрики — система-советчик оптимизации технологического процесса флотации; нейронные сети для оценки качества готовой продукции обогатительной фабрики; искусственный интеллект как инструмент контроля использования СИЗ в цехе
Компания «ФосАгро»	автоматизированное и дистанционное управление горной техникой; системы предсказательной аналитики и цифровых двойников; системы позиционирования и контроля перемещения персонала — технологическую основу диспетчеризации и неотъемлемую часть системы промышленной безопасности и охраны труда на рудниках; автоматизированное лазерное сканирование, позволяющее проводить геологоразведку и маркшейдерские замеры с повышенной точностью; автоматизированные системы пробоотбора и управления качеством, повышающие точность и оперативность данных о содержании полезного компонента на различных этапах переработки и обогащения руды; симуляторы и тренажеры для повышения квалификации операторов буровых установок и машинистов погрузочно-доставочных машин;
АО «АтомЭнерго- Сбыт»	«Умный город» в части интеллектуального учета коммунальных ресурсов, проекты по онлайн-обслуживанию, внедрению элементов искусственного интеллекта, использованию технологий Face-ID, визуализации обращений в Едином контакт-центре в режиме реального времени
ФГУП «Росморпорт	картографически-информационный сервис
MTC	цифровая модель региона на основе обезличенных данных, которая помогает оценивать размеры туристического потока и определять наиболее привлекательные для туристов локации и достопримечательности
НТЦ ИТ РОСА	операционные системы RELS/RED, POCA КОБАЛЬТ, POCA КОБАЛЬТ XPOM, флешечная ОС RED BARIUM 5, а также отечественная платформа управления средой виртуализации ROSA Virtualization, предназначенная для организации удаленной работы
Группа компаний ЦР	виртуальный помощник, способный автоматизировать обработку обращений для сокращения времени получения госуслуги; сервис для анализа обращения граждан, поступающих на горячую линию и в офисы обслуживания; биометрическая система распознавания лиц «Визирь» для повышения эффективности системы транспортной и общественной безопасности, а также Voice2Med — продукт искусственного интеллекта, который позволяет в режиме реального времени заполнять медицинские документы, преобразуя голос врача в текст.

Результаты управления регионом в условиях цифровизации экономики, считаем возможным оценить при помощи цифрового профиля региона и его сравнительного анализа в динамике за ряд лет.

С учетом анализа подходов отечественных и зарубежных ученых к оценке

цифровизации в рамках исследования был проведен отбор 35 показателей из ареала публичных данных Росстата, характеризующих использование информационно-коммуникационных технологий и интернета, с целью определения степени их влияния на ВВП региона. По результатам применения экономикоматематического инструментария для обоснования значимости отобранных факторов был рассчитан коэффициент парной корреляции Пирсона, характеризующий тесноту связи между показателями. Значимость линейного коэффициента корреляции была подтверждена t-статистикой. При этом в качестве результирующего показателя, характеризующего социально-экономический уровень развития территориальной системы, был использован ВРП конкретного субъекта РФ.

Таблица 5 Динамика ВРП Северо-Западного федерального округа (на основе индексов физического объема ВРП в постоянных ценах; в процентах к предыдущему году)

	ΡΦ	СЗФО	Республика Каре- лия	Республика Коми	Архангельская об- ласть	Вологодская об- ласть	Калининградская область	Ленинградская об- ласть	Мурманская об- ласть	Новгородская об- ласть	Псковская область	
2000г.	110,6	109,7	108,3	110,1	116,4	107,5	115,1	112,6	104,2	102,9	105,8	
2001г.	106,0	104,8	102,8	107,9	105,8	101,9	103,2	108,4 116,2	101,3	112,2	100,2	
2002г.	105,5	108,6	107,5	96,6	101,6	102,5	109,5		116,2	116,2	98,0	98,2
2003г.	107,6	107,1	101,6	103,9	108,2	104,6	5   109,3   114,3   101,1   1	114,3 101,1 108,7 103,8		103,5	103,0	
2004г.	107,4	108,5	103,0	105,1	121,1	109,6	112,6			108,7   10	108,7	106,5
2005г.	107,6	106,6	106,9	104,0	109,0	104,5	103,6	109,6	102,4	103,8	100,3	
2006г.	108,3	107,7	105,1	108,6	107,2	104,8	115,3	111,2	102,7	104,0	104,9	
2007г.	108,3	109,0	108,5	99,6	112,2	105,1	119,9	106,3	102,2	105,5	105,6	
2008г.	105,7	104,7	95,4	103,3	100,0	96,7	104,7	105,3	99,8	108,2	103,1	
2009г.	92,4	94,9	87,6	98,5	102,2	87,1	91,5	99,6	91,2	98,9	93,8	
2010г.	104,6	104,4	104,4	102,6	100,8	105,7	107,6	105,4 106,5	99,4	102,3	105,6	
2011г.	105,4	106,1	102,2	105,7	101,7		104,6		99,8	103,7	106,5	
2012г.	103,1	103,8	101,5	101,8	100,6		104,7	104,7	106,2	100,5	108,4	100,1
2013г.	101,8	100,3	100,7	96,7	101,1	95,7	101,0	98,6	100,8	101,9	100,5	
2014г.	101,3	100,9	100,1	95,7	102,0	103,0	104,6	100,2	101,3	105,2	99,5	
2015г.	99,4	101,5	100,4	98,3	103,3	101,3	98,5	104,6	101,2	102,2	98,0	
2016г.	100,8	101,7	100,1	98,5	102,6	100,1	102,2	101,8	100,6	101,6	100,7	
2017г.	101,8	100,5	100,6	96,0	101,8	100,6	102,0	101,4	101,7	101,9	100,8	
2018г.	102,8	101,9	101,1	98,5	99,1	102,4	103,3	104,2	100,8	97,9	101,7	
2019г.	101,6	101,7	100,3	100,9	100,2	99,3	101,6	102,8	105,1	102,2	102,7	

В таблице 5 приведены данные динамики ВРП по Северо-Западному федеральному округу за период 2000-2019 годы, свидетельствующие об изменениях уровней развития региона. Так, в Вологодской области наблюдается резкое

снижение объемов валового регионального продукта в 2019 году по сравнению с 2018 годом, по сравнению с областями СЗФО Вологодская область выступает лидером по спаду объемов ВРП.

Проведенный анализ отраслевой структуры добавленной стоимости (таблица 6) в субъектах СЗФО на основании данных статистического учета, осуществляемого в РФ по 16 разделам, свидетельствует о росте доли сектора транспорта и связи, что подчеркивает достижение высокого уровня цифровизации экономики, а также о потенциале участия субъектов региона в комплексных партнерских проектах.

Оценка цифрового потенциала, используя авторскую методику, проведена по Северо-Западному федеральному округу (СЗФО) за период 2010-2019 годы. По ряду показателей для сопоставимости проводимых расчетов (ввиду отсутствия данных по некоторым регионам и периодам) было принято допущение заменять отсутствие данных на значение «0» и при расчете многомерной средней исключать его из количества показателей. Результаты оценки цифрового потенциала представлены на рисунке 3.

Рассчитанный с использованием описанной выше модели интегральный показатель цифрового потенциала в зависимости от полученных значений можно интерпретировать в вариантах: 1) высокий уровень цифрового потенциала региона (значения выше 0,95), 2) средний уровень цифрового потенциала региона (значения 0,71-0,94), 3) относительно низкий уровень цифрового потенциала региона (значение менее 0,51). В Северо-Западном федеральном округе преобладают, как показал анализ, 33% регионов с высоким уровнем цифрового потенциала региона. Самым высоким уровнем цифрового потенциала региона. Самым высоким уровнем цифрового потенциала региона, а соответственно и возможностей привлечения инвестиций в развитие цифровых технологий, обозначает себя Новгородская область, минимальное значение - у Республики Коми.

Все регионы СЗФО повысили уровень цифрового потенциала в 2019 году относительно уровня 2010 года практически в 2 раза. Резкий рост значений наблюдается в 2015 году у Республики Коми, в основном, за счет разработки новых технологий. Общими характерологическими тенденциями роста уровня цифрового потенциала регионов СЗФО выступили увеличение числа персональных компьютеров, используемых в учебных целях, имеющийся доступ к Интернету (рис.8), в расчете на 100 студентов (обучающихся) в образовательных учреждениях, удельного веса организаций, использовавших ERP-системы и СRM-системы, рост удельного веса организаций, получавших заказы на выпускаемые товары (работы, услуги) по Интернету.

Направления влияния цифровых технологий на декомпозицию экономики региона можно использовать в качестве структурной основы аналитического инструментария для оценки влияния региональной цифровизации на социально-экономическую систему региона.

# Отраслевая структура добавленной стоимости в разрезе субъектов Северо-Западного федерального округа в 2019 году

Таблица 6

							_					_
	ятэйкеох хиншымод атэонапэткэД	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0.0	0,0	0,0	0,0
	Предоставление прочих видов услуг	6,0	6,0	0,3	0,3	0,3	0,4	90	4.0	0,5	0,4	6,0
	Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений	1,0	1,2	8,0	9,0	9,0	6,0	0	1.0	1,0	1,3	1,2
3	Деятельность в области эдравоохранения и	4,0	5,1	6,2	4,2	4,5	4,0	4.1	3.6	5,7	4,9	6,1
2	Образование	3,0	3,2	3,9	3,0	2,7	2,3	30	2.1	3,1	3,1	3,8
	Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение	2,6	5,9	9,5	6,1	7,3	5,3	99	4.2	10,3	5,9	10,2
1077	Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги	2,3	2,8	1,7	4,9	6,0	1,3	2.4	1.7	1,5	0,7	1,4
1	Деятельность профессиональная, научная и техническая	6,4	8,4	2,0	1,6	8,0	2,0	9.6	2.5	2,9	1,6	1,2
2 0 2	Деятельность по операциям с недвижимым имуществом	10,0	12,8	8,2	5,3	6,9	7,5	7.	9.2	4,9	8,2	10,4
	Деятельность финансовая и страховая	6,0	4,0	0,2	0,1	0,2	0,2	03	0.1	0,1	0,5	0,3
	Водоснабжение; водоотведение, деятельность по Строительство  Строительство  Деятельность финансовая и страховая  Деятельность по операциям с недвижимым имуществом имуществом муществом обществом о	3,0	3,5	1,6	1,1	6,0	1,7	2.5	0.7	1,1	1,4	2,8
Jan	йиткиqпдэqп и пинитоот атэоналэткэД кинктип отоннэятээшдо	1,0	1,1	6,0	9,0	1,0	9,0	-	0.8	1,5	1,2	1,6
	Дьянспортировка и хранение	7,3	10,1	9,4	9,9	9,4	10,8	0 4	13.6	8,4	6,7	8,4
	Торговля оптовая и розничная; ремонт звтотранспортных средств и мотоциклов	14,2	11,8	0,9	4,3	0,9	11,2	10 3	9.7	7,4	12,7	13,6
Jane	оятэльтноот	5,4	4,7	3,4	4,0	4,9	6,3	3,5	9.1	7,1	5,7	5,8
	Водоснабжение; водоотведение, деятельность по ликвидации загрязнений	9,0	8,0	0,7	0,5	0,4	6,0	8	0.7	9,0	6,0	1,4
	Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	2,9	2,9	2,6	2,3	1,9	2,3	4.4	6.7	3,3	3,6	3,2
	обрабатывающие производства	16,8	18,3	18,4	9,2	15,5	38,4	7 0 2	28.9	17.9	33,9	15,6
-	Добыча полезных ископаемых	13,5	7,3	18,8	43,8	32,3	0,0	8	0.0	10,3	0,2	0,4
	Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	1,4	2,8	5,4	1,5	3,5	3,9	62	4, 4	12,4	7,4	11,7
		Российская Федерация	Северо-Западный федеральный округ	Республика Карелия	Республика Коми	Архангельская область	Вологодская область	Калининградская область	Ленинградская область	Мурманская область	Новгородская область	Псковская область

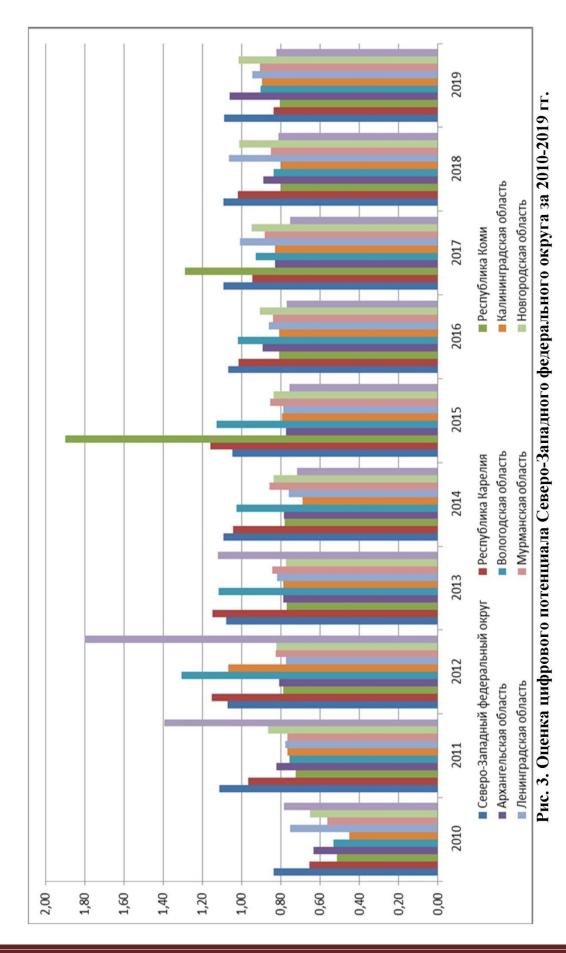


Таблица 7 Отраслевая структура добавленной стоимости Вологодской области за 2017-2019 годы

3a 2017-20	ТУТОДЫ		ı	
Виды отраслей	2017г.	2018 г.	2019 г.	В сред- нем за 3 года
Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	4,1	3,8	3,9	3,9
Обрабатывающие производства	38,0	40,0	38,4	38,8
Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	3,1	2,7	2,3	2,7
Водоснабжение; водоотведение, деятельность по ликвидации загрязнений	0,9	0,6	0,9	0,8
Строительство	7,1	6,3	6,3	6,6
Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	12,7	11,3	11,2	11,4
Транспортировка и хранение	12,7	10,7	10,8	11,4
Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания	0,6	0,6	0,6	0,6
Деятельность в области информации и связи	1,6	1,5	1,7	1,6
Деятельность финансовая и страховая	0,3	0,3	0,2	0,3
Деятельность по операциям с недвижимым имуществом	3,0	6,9	7,5	5,8
Деятельность профессиональная, научная и техническая	1,9	1,8	2,0	1,9
Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги	1,8	1,2	1,3	1,4
Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение	5,1	5,2	5,3	5,2
Образование	2,3	2,2	2,3	2,3
Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг	3,6	3,6	4,0	3,7
Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений	0,7	0,9	0,9	0,8
Предоставление прочих видов услуг	0,5	0,4	0,4	0,4
Деятельность домашних хозяйств	0,0	0,0	0,0	0,0
	-			

Развитие региональной цифровой экономики должно быть направлено на решение существующих проблем и поставленных в стратегических документах целей, а не должно становиться самоцелью. Для решения задач развития региона механизмы наиболее целесообразного использования средств и инструментов цифровой экономики следует разрабатывать в рамках мероприятий по достижению конкретных целей. Более того, задачи экономического развития регионов должны формировать «заказ» на развитие цифровых инструментов — их программной и аппаратной составляющих.

Приоритетные направления развития цифровой экономики, как с точки зрения решаемых задач, так и с точки зрения использования цифровых инструментов каждый регион должен определять самостоятельно, исходя из сложившейся специфики деятельности, специфики региона как территориальной социально-экономической единицы, стремящейся сохранить собственную идентичность в глобальном пространстве, и текущей ситуации, Например, в аграрных регионах приоритетом диджитализации может стать сельское хозяйство, а в индустриальных регионах основной эффект может быть достигнут от диджитализации промышленного производства. В регионах, обладающих возможностями развития цифровой инфраструктуры направлениями диджитализации могут стать создание центров обработки данных и развитие волоконнооптических линий связи.

Согласно отраслевой структуре добавленной стоимости (таблица 7) Вологодская область на протяжении нескольких лет характеризуется как регион с лидирующей областью обрабатывающего производства, что свидетельствует о необходимости разработки и внедрения цифровых технологий в промышленное производство.

Показателями, характеризующими инновационное развитие региона, опираясь на официальные данные Росстата (на основании данных годовой формы федерального статистического наблюдения № 4-инновация «Сведения об инновационной деятельности организации»), выступают инновационная активность организаций, объемы отгрузки инновационных товаров, затраты на инновационную деятельность, удельный вес затрат на технологические инновации в общем объеме отгруженных товаров и удельный вес организаций, осуществлявших экологические инновации в отчетном году. Все перечисленные факторы были рассмотрены в составе факторов для оценки уровня их влияния на цифровой потенциал региона. Наибольший уровень зависимости инновационного развития региона был выявлен через инновационную активность организаций.

Показатели инновационного развития входят в состав компонент цифрового потенциала и, согласно данным проведенным расчетам оказывают стимулирующее влияние на уровень развития региона в 2019 году, что подтверждается и резким ростом инновационной активности региона за указанный период (рисунок 4).

На сегодняшний момент существует проблема выбора факторов необходимых для мониторинга инновационного развития территорий, индикаторов их оценки и единой методологии, что приводит к множеству дискуссий по данному вопросу. Система мониторинга инновационного развития выступает основой для диагностики инновационного развития региональных социально-экономических систем.

Анализ методологических подходов отечественных исследователей, связанных с выбором методов оценки инновационного развития региональных социально-экономических систем, выявил закономерность использования для их определения ряда критериев, характеризующих различные составляющие хо-

зяйственного субъекта. Важное значение приобретает вопрос как о количестве используемых факторов, так и их сопоставимости, и наличия статистических данных.

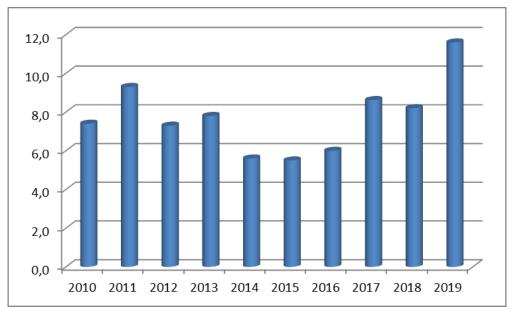


Рис. 4. Инновационная активность организаций региона за 2010-2019 годы, %

Таблица 8 Матрица соотношений инновационного развития региональных социально-экономических систем

циально-экономических систем							
		отрасл	И		Инторронгиод		
элементы	промышленность	связь	сельское хозяйство	прочие отрасли	Интегральная оценка		
Кадровая	C <sub>11</sub>	$C_{12}$	C <sub>13</sub>	$C_{1n}$	$\sum_{j=1}^{n} C1j$		
Материально- техническая	C <sub>21</sub>	$C_{22}$	C <sub>23</sub>	$C_{2n}$	$\sum_{j=1}^{n} C2j$		
Информационная	C <sub>31</sub>	C <sub>32</sub>	C <sub>33</sub>	$C_{3n}$	$\sum_{j=1}^{n} C3j$		
Организационная	C <sub>41</sub>	$C_{42}$	C <sub>43</sub>	$\mathrm{C}_{4\mathrm{n}}$	$\sum_{j=1}^{n} C4j$		
Финансовая	C <sub>51</sub>	$C_{52}$	C <sub>53</sub>	$\mathrm{C}_{5\mathrm{n}}$	$\sum_{j=1}^{n} C5j$		
Совокупный ин- новационный потенциал	$\sum_{j=1}^{m} C11$	$\sum_{j=1}^{m} C12$	$\sum_{j=1}^{m} C13$	$\sum_{j=1}^{m} C14$	$\sum_{i=1}^{5} = \sum_{j=1}^{m} Cij$		

Доктор экономических наук Данилова Т.Н [6] разработала матрицу соотношений инновационного развития региональных социально-экономических систем, позволяющую на ее основании не проводить диагностику развития ее составляющих компонент (таблица 8), а рассчитывать совокупный показатель по региону в целом. Недостатком данной матрицы выступает отсутствие ее связи с развитием цифровой экономики.

Основой для исследования инновационных систем, как показывают имеющиеся методические разработки, служат ключевые факторы, характеризующие различные сферы хозяйственного уклада. С целью выявления пространственных и динамических особенностей функционирования региональной инновационной системы (РИС) проведен отбор ряда показателей, которые наиболее информативно обеспечивают представление об уровне освоения необходимых ресурсов, а также возможности количественных сопоставлений. Так, по мнению д.э.н., профессора Р.С. Гринберга качественное развитие экономически зависит от технико-технологического оснащения реального сектора и роли в его структуре места высокотехнологичных производств [7] в условиях цифровизации экономики.

Таблица 9 Факторы (показатели), характеризующие региональную инновационную систему в период цифровизации

Блок	Показатель
Научно-	1.1 Удельное число студентов высшего образования (Ns) = Числен-
образовательный	ность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, спе-
(N)	циалитета, магистратуры на 10 000 человек населения (gJ)
	1.2 Результативность патентной деятельности (Np)=Выдача патен-
	тов в регионе (Vp) / Численность персонала, занятого научными
	исследованиями и разработками (Tr)
Инновационно-	2.1. Инновационная активность организаций (Wa)
внедренческий (W)	2.2. Удельное число передовых технологий (Wt) = Используемые
	передовые производственные технологии (Rp)/ Число предприятий
	и организаций (Gk)
Инвестиционный(I)	3.1. Эффективность инновационно-инвестиционной деятельности
	(Ie) = Объем инновационных товаров, работ, услуг (Or) / Затраты на
	технологические инновации (Zt)
	3.2. Удельный объем инвестиций (Io) = Инвестиции в основной ка-
	питал на душу населения (Јо)
Предпринимательско-	4.1. Удельная результативность малого бизнеса (Рт) = Оборот ма-
демографический (Р)	лых предприятий (Мр)/ Численность населения (Sn)
	4.2. Доля экономически активного населения (Ра) = Численность
	экономически активного населения (Се) / Численность населения
	(Sn)

С использованием данных официальной статистики (Регионы России. Основные характеристики субъектов РФ; Национальные счета. ВРП) Бариновой А.Д. разработана методика оценки РИС в период цифровизации экономики,

предполагающая анализ восьми базовых критериев, сгруппированных в конкретные блоки и характеризующих важнейшие воспроизводственные процессы на территориях [8]. Преимуществом методики выступает наличие комбинированных показателей, полученных за счет соотношения конкретных статистических данных (таблица 9).

Исследование факторов, характеризующих региональную инновационную систему в период цифровизации, с результатами оценки цифрового потенциала региона позволяют заключать о необходимости проведения диагностики в целях определения степени их влияния на прогнозные оценки уровня развития региона в условиях цифровизации и своевременного принятия управленческих решений органами власти по изменению сложившейся ситуации, внесению корректировок в региональные программы по цифровизации и инновационному развитию. Сопоставление показателей, используемых при расчете региональной инновационной среды и цифрового потенциала региона, отражены в таблице 10.

Таблица 10 Факторы РИС и пифровой потенциал

<u>.</u>	11	,		
Поморотону	Учет в расчетах показателей			
Показатели	РИС	Цифровой потенциал		
Научно-образовательный блок	+	+		
Инновационно-внедренческий блок	+	+		
Инвестиционный блок	+	+		
Предпринимательско-демографический блок	+	-		

Важным аспектом в оценке инновационного развития представляется выявление числа используемых передовых производственных технологий на предприятиях и организациях, что позволяет уточнить уровень готовности конкретной региональной системы к условиям цифровизации. Генезис и специфика инновационно-инвестиционной деятельности требуют корректного методического обеспечения и совершенствования подходов к оценке ее эффективности с учетом специфики рассматриваемой системы (отрасли, региона), а также динамической составляющей, что позволяет произвести качественный мониторинг потенциальных результатов деятельности и на этой основе сформировать соответствующий индикатор. В контексте рассматриваемого вопроса целесообразно обозначить еще одну составляющую — человеческие (интеллектуальные) ресурсы. Высокотехнологичное развитие конкретного региона и страны в целом во многом зависит от результатов деятельности экономически активного населения — ключевого фактора осуществления модернизации и достижения стратегических целей.

Динамический подход в исследованиях активно используется рядом отечественных и зарубежных авторов для диагностики тенденций и выявления закономерностей изменения социально-экономического развития регионов через соответствующие индикаторы развития. Проведенные исследования факторов

РИС Бариновой А.Д. [8] с использованием динамического индикативного подхода свидетельствуют о высокой степени взаимозависимости фактора «цифровизация» и инновационной активности организаций региона. Компонента «цифровизация» имеет тесную взаимосвязь в разрезе показателей: удельное число студентов высшего образования, удельный объем инвестиций и удельная результативность малого бизнеса, удельное число передовых технологий, что подтверждает роль высокотехнологичных процессов в период цифровизации. Таким образом, уровень развития региона в условиях цифровизации зависит от уровня развития инновационной региональной среды.

Тесная связь инновационного развития и цифрового развития региона позволяет заключить о необходимости разработки системы диагностики инновационного развития региональных социально-экономических систем региона через систему показателей, входящих в состав оценок РИС и цифрового потенциала: удельный вес принципиально новых технологий, в общем числе разработанных передовых производственных технологий, доля организаций, осуществлявших технологические инновации, в общем числе обследованных организаций, численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками, объем инновационных товаров.

Следуя выбранным показателям возможен расчет прогнозных значений (на основании зависимости показателей, факторов внешней и внутренней среды) уровня развития региона (через показатель ВРП) в условиях цифровизации экономики. С учетом экономико-математических методов, выявленной взаимозависимости региональной инновационной системы и уровня цифровизации установлено, что рост на 1% уровня инновационной активности региона приводит к росту ВРП региона на 2,97%, что в свою очередь влечет увеличение уровня цифрового потенциала региона на 0,04 процентных пункта.

# Список литературы

- 1. Лапидус Л.В. Стратегии цифрового лидерства и запрос на новые компетенции цифровой экономики: основа для сотрудничества Россия-Болгария / Л.В.Лапидус // Теория и практика проектного образования. 2019. №3(11). С.51-57.
- 2. Лапидус, Л.В. Минимальная цифровая корзина российских регионов для трансформации промышленности / Л.В.Лапидус, Л.С. Леонтьева, А.О. Гостилович // Государственное управление. Электронный вестник. 2019. №77. C.212-228.
- 3. Национальный индекс развития цифровой экономики: Пилотная реализация Москва: Госкорпорация «Росатом», 2018. 92 с.
- 4. Индикаторы цифровой экономики: 2019: статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг [и др.] Москва: НИУ ВШЭ, 2019. 248 с.

- 5. Индикаторы цифровой экономики: 2020: статистический сборник / Г.И. Абдрахманова, К.О. Вишневский, Л.М. Гохберг [и др.]; Нац.исслед.ун-т «Высшая школа экономики». Москва: НИУ ВШЭ, 2020. -360с.
- 6. Данилова, Т.Н. Подходы к оценке инновационного потенциала региона / Т.Н. Данилова, В.А. Грищенко // Инновации и инвестиции. 2007. № 17 (98). С. 19-25.
- 7. Гринберг, Р.С. Экономика современной России: состояние, проблемы, перспективы / Р.С. Гринберг // Вестник института экономики РАН. 2015. №1. С. 10-29.
- 8. Баринова, А. Д. Методика к диагностике результатов управления инновационным развитием социально-экономических систем / А.Д. Баринова, А.В. Аверченков, В.И. Аверченков, М.А. Баринов, Т.М. Геращенкова, А.А. Кузьменко // Информационные системы и технологии. −2019. − №5 (115). − С.18-26.
- 9. Зайцева, Ю.В. Исследование дифференциации российских регионов по уровню социально-экономического развития с помощью простейших индикаторов / Ю.В. Зайцева, М.А. Латышева // Региональная экономика и управление. 2010. Note 2. c. 6-14.
- 10. Индикаторы цифровой экономики в Целях устойчивого развития для России /С.Н.Бобылев, С.В.Соловьева, М.В.Палт, И.В.Ховавко // Вестник Московского университета. 2019. № 4. С. 24-41.
- 11. Когденко, В.Г. Особенности анализа компаний цифровой экономики / В.Г.Когденко // Экономический анализ: теория и практика. -2018. Т. 17, № 3. С. 424-438.
- 12. Комаревцева, О. Имитационное моделирование данных для определения готовности муниципальных образований к внедрению технологий Smart City / О.Комаровцева // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. 2017. С. 129–135.
- 13. Косолапова, М.В. Методологические вопросы системно-цифровой экономики взаимосвязь системной и цифровой экономик / М.В.Косолапова, В.А.Свободин // Мягкие измерения и вычисления. 2019. -№ 6.- С. 13-16.
- 14. Макарова, Т.В. Организационно-экономический механизм типологизации регионов РФ на основе социально-экономического потенциала / Т.В.Макарова, О.Н.Соболева // Вопросы управления. -2018. №1(50). С.31-37.
- 15. Минаков, А.В. Потенциал и перспективы развития цифровой экономики регионов России / А.В.Минаков // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. 2020. №3 (63).

УДК 658

# ГЛАВА 3. ВИДЫ И ЭЛЕМЕНТЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СТРАТЕГИИ ПРЕДПРИЯТИЯ

# Костромин Владимир Евгеньевич

к.э.н., доцент

ФБГОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет», Россия, Йошкар-Ола

**Аннотация:** В монографии раскрыты этапы развития теории стратегии, дано определение «экономическая стратегия», представлена классификация стратегий, рассмотрены основные элементы стратегии предприятия.

**Ключевые слова:** стратегия предприятия, корпоративная стратегия, миссия, конкурентоспособность, потенциал.

#### TYPES AND ELEMENTS OF THE ECONOMIC STRATEGY OF THE ENTERPRISE

#### **Kostromin Vladimir Evgenevich**

**Abstract**: The monograph reveals the stages of development of the theory of strategy, gives the definition of "economic strategy", presents a classification of strategies, considers the main elements of enterprise strategy.

**Keywords:** enterprise strategy, corporate strategy, mission, competitiveness, potential.

Чрезвычайно быстрые изменения деловой среды российских предприятий, связанные с экономическими реформами в стране, развитием конкуренции, информационных и цифровых технологий, глобализацией бизнеса обуславливают важность стратегического планирования. При этом проблемными остаются вопросы сущностной и видовой характеристики экономической стратегии, требующие детального изучения. В работе рассматривается ряд аспектов, касающихся предмета исследования: генезис категории «стратегия»; определение функций, а также взаимосвязи стратегии с другими значимыми понятиями стратегического управления; классификация типов наиболее распространенных стратегий (рис. 1).



Рис. 1. Системный подход к определению категории "стратегия"

В современной экономической литературе встречаются разнообразные определения понятия «стратегия». Взгляды как зарубежных, так и российских ученых на категорию «стратегия» существенно расходятся.

По мнению И. Ансоффа, стратегия есть набор правил для принятия решений, которыми организация руководствуется в своей деятельности [1, с. 68]. Стратегия представляет собой сложное и потенциально мощное орудие. Конечным продуктом стратегической деятельности предприятия является комбинация новых продуктов, рынков и технологий.

- Г. Минцберг определяет понятие стратегии через так называемую комбинацию пяти «П» [4, с. 16]: стратегия это план действий; стратегия это прикрытие; стратегия это порядок действий; стратегия это позиция в окружающей среде; стратегия это перспектива, видение того состояния, к которому надо стремиться.
- Б. Карлоф под стратегией понимает «обобщенную модель действий, необходимых для достижения поставленных целей путем координации и распределения ресурсов компании» [3, с.112].

С точки зрения А.Н. Петрова, стратегия — это определение основных и долгосрочных целей и задач предприятия, утверждение курса действий и распределения ресурсов, необходимых для достижения этих целей [6, с. 13]. Сущность стратегии составляет процесс постановки цели, а также порядок распределения ресурсов между отдельными структурными единицами для достижения общефирменных целей.

А.П. Градов отмечает, что стратегия — это совокупность рациональных приемов достижения долговременных целей в условиях нестабильности внешней среды [7, с. 134]. Она направлена на создание и удержание конкурентного преимущества (глобальная цель), предотвращение банкротства предприятия, обеспечение длительного его процветания в постоянно изменяющемся мире. Целью экономической стратегии является формирование конкурентного статуса предприятия.

По мнению В.С. Ефремова, стратегия способствует развитию сильных сторон предприятия и преодолению слабых сторон, извлечению преимуществ из благоприятных внешних условий [2, с. 11]. Стратегия есть средство достижения конечного результата.

Обзор научной литературы позволяет сделать вывод о сложности исследуемого явления и констатировать, что среди авторов существуют определенные разночтения в трактуемом ими понятии "стратегия". Большей частью они не принципиальны.

Основной идеей экономической стратегии является выработка предприятием умения приспосабливаться к изменениям внешней среды и при этом выдерживать курс на достижение конкурентоспособности. В рамках стратегических перспектив важным условием управленческой деятельности является распределение ограниченных ресурсов между основными подразделениями предприятия. Экономическая стратегия определяет приоритеты в сферах бизнеса,

рынках сбыта, а также в обслуживаемых предприятием группах потребителей.

Основными функциями экономической стратегии являются:

- адаптация предприятия к внешней среде;
- обеспечение конкурентоспособности бизнеса;
- распределение ресурсов между подразделениями предприятия;
- выбор предприятием приоритетов и основных целей;
- капитализация сильных сторон предприятия;
- преодоление слабых сторон предприятия.

Таким образом, можно утверждать, что «экономическая стратегия» — это совокупность долгосрочных целей и управленческих решений по распределению ресурсов, направленных на достижение и удержание предприятием конкурентных преимуществ путем капитализации сильных и преодоления его слабых сторон, разрабатываемых в условиях нестабильности внешней среды. Основу стратегии составляют управленческие решения по распределению ресурсов между видами деятельности, повышению конкурентоспособности отдельных подразделений и предприятия в целом. Эти решения отражают суть товарной и рыночной политики предприятия.

Понятие стратегии многогранно, и, даже при незначительном изменении угла зрения на него, картина меняется весьма существенно. Практикующие ученые отмечают, что это своего рода искусство. В современных условиях менеджеры сталкиваются с высокой степенью сложности управленческих задач, стоящих перед предприятием. Воздействие конкурентов и потребительского спроса оказывает на него сильное влияние. Ввиду сложности внешней и внутренней среды предприятия, руководство вынуждено гибко планировать его деятельность, приспосабливаться к меняющимся условиям, распоряжаться ресурсами таким образом, чтобы это обеспечило лучшую позицию предприятия на рынке. А это уже определенное искусство, поскольку существует целый набор правил и решений, обеспечивающих успех, и следует лишь выбрать из них наиболее оптимальные, адекватные сложившейся рыночной ситуации.

Стратегия имеет сложную структуру, состоящую из множества элементов, которые определяют стратегические перспективы предприятий. Состав элементов имеет принципиальное значение, так как раскрывает содержание стратегии.

Существуют разные подходы к определению состава элементов стратегии.

Б. Карлоф предлагает состав элементов: корпоративная миссия, конкурентные преимущества, рынки, ресурсы, продукция, потребители, компетентность управления, организация бизнеса, программы развития [3].

А.П. Градов выделяет составляющие стратегии: товарная, ценообразования, взаимодействия фирмы с рынками производственных ресурсов, внешне-экономической деятельности фирмы, инвестиционной деятельности, инновационной деятельности, снижения производственных издержек, стимулирования персонала фирмы, предотвращения несостоятельности фирмы. А.П. Градов определяет стратегию как комплекс элементов, объединенных единой целью — создание и поддержание высокого уровня конкурентного преимущества пред-

приятия [7, с. 135].

В связи с этим можно утверждать, что экономическая стратегия — это система обеспечения конкурентного преимущества предприятия. Как и всякая система, стратегия подвержена влиянию закономерностей: целостности, интегративности, коммуникативности. Это означает, что наибольший эффект достигается в том случае, когда все составляющие стратегии реализуются при координации из единого центра; решения, принимаемые в рамках каждой из составляющих, должны быть увязаны по времени и ресурсам и не противоречить друг другу.

Учитывая разнообразие мнений, есть основания утверждать о целесообразности применения состава элементов, предложенного Б. Карлофом. Обоснованием данного выбора является то, что представленные в его системе элементы отражают корпоративную и деловую стратегии. Недостатком его модели является то, что в ней не выделены столь важные аспекты деятельности предприятия как политика ценообразования и стратегия снижения издержек, а также информационная политика, и, политика в отношении видов деятельности.

Виды деятельности — это первый системообразующий элемент стратегии. Они представлены стратегическими зонами хозяйствования (C3X). C3X — это отдельный сегмент окружения, в котором предприятие функционирует или предполагает действовать. Вторым системообразующим элементом служат конкурентные преимущества. Состав элементов стратегии, дополненный необходимыми составляющими, представлен на рис. 2.

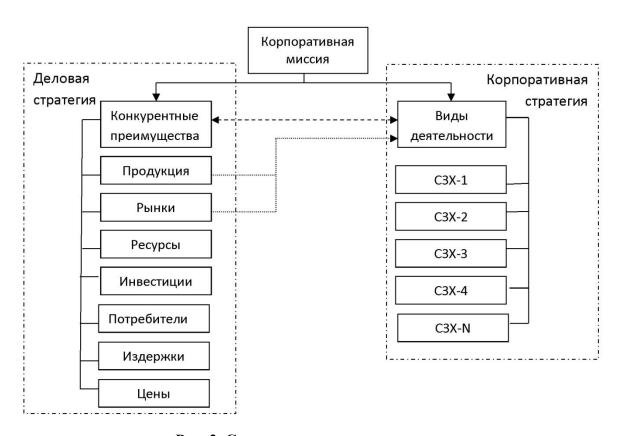


Рис. 2. Система элементов стратегии

Ученые рассматривают стратегию в историческом контексте. Они отмечают, что каждому этапу развития экономики и предпринимательства соответствовал свой характерный для этого периода взгляд на развитие предприятия. Предприятия применяли разные модели управления, и категория «стратегия» имела определенный смысл, характерный для каждого периода.

Понятие «стратегия» было привнесено в экономическую науку из военного лексикона, где оно обозначает планирование и проведение в жизнь политики страны или военно-политического союза государств с использованием всех доступных средств. В Древнем Китае в 480 г. до н.э. вышла книга Сунь Цзы под названием «Искусство стратегии». С тех пор понятие «стратегия» стало неотъемлемым элементом мировоззрения людей. Стратегии придавался смысл, который можно сегодня было бы назвать нормой оптимального поведения, будь то организации или отдельного человека.

В лексикон делового управления стратегия вошла сравнительно недавно, где постепенно стала употребляться для обозначения того, что раньше называлось политикой или деловой политикой.

Истоки теории стратегии были заложены на испытательной базе ВВС США «Райт-Петерсон» в 1926 году. Командующий базой обнаружил тогда зависимость в виде кривой опыта, которая впоследствии приобрела решающее значение для развития стратегического мышления у руководителей. Сформулированная зависимость свидетельствовала о том, что затраты на производство единицы продукции снижаются на 20-30% при удвоении объема производства. Позже она легла в основу стратегии экономии на масштабах производства и ознаменовала тем самым начало использования нового подхода в планировании. Данный эффект снижения удельных издержек производства продукции возникает от экономии средств за счет постоянных расходов и используется предприятием для наращивания его конкурентоспособности.

Позже на основе «кривой опыта» была разработана матрица Бостон Консалтинг Групп (БКГ), матрица General Electric (GE) и ряд других моделей, которые и сегодня пользуются большой популярностью. Эти модели были разработаны применительно к портфельной стратегии и внесли существенный вклад в теорию стратегии.

В 70-х гг. 20 в. вместе с мировым экономическим кризисом обнаружился кризис теории стратегии, который ознаменовал новый этап в ее развитии. Период высокого, растущего спроса сменился периодом большой неопределенности и сложной внешней среды. Экономика переживала новый этап ее становления, с которым связывают переход от массового производства к массовому спросу. На этом этапе особый вклад в развитие теории стратегии внес М. Портер, который системно подошел к проблеме формирования предприятием конкурентных преимуществ. М. Портер выделил 4 этапа развития конкурентоспособности национальной экономики: первый — на основе факторов производства, второй — на основе инвестиций, третий — на основе нововведений, четвертый — этап процветания, на котором происходит утрата конкурентоспособности [5].

В современных экономических условиях зарубежные и отечественные предприятия столкнулись с новыми проблемами вследствие выдвинутых внешней средой требований — смена технологического уклада, цифровизация экономики, глобализация бизнеса. Это предопределило использование новых принципов и методов управления. Повсеместным стало применение предприятиями параметрического анализа, стратегического планирования [9].

Таким образом, по мере того как усложнялась внешняя среда, совершенствовались методы управления, одновременно менялся взгляд ученых на предмет стратегии. С развитием теории стратегии совершенствовалась методология, а категория "стратегия" приобретала новое значение. По мере трансформации внешней среды, данное понятие все более конкретизировалось и уточнялось. Именно внешняя среда выступила катализатором перемен в предприятиях. Она является основной причиной применения предприятиями новых моделей управления и планирования.

Для определения сущности стратегии И. Ансофф, А.Н. Петров, А.П. Градов разграничивают виды планирования. Они проводят четкое различие между стратегическим и другими видами планирования - долгосрочным, бизнеспланированием, оперативным и т.д. Главная особенность стратегического планирования заключается в том, что оно оперирует вероятностными характеристиками и предусматривает разработку альтернативных направлений развития предприятия. Долгосрочное планирование в отличие от стратегического, основывается на экстраполяции существующих тенденций и применимо в условиях относительно высокой степени стабильности внешней среды. Стратегическое планирование отличается от оперативного тем, что оно направлено на достижение долговременных конкурентных преимуществ. Тогда как оперативное планирование концентрируется на текущих результатах деятельности — объем продаж, рентабельность и др. В условиях крайней неопределенности в управлении предприятиями применяются принципы стратегического менеджмента, особые подходы к формированию стратегии.

Методологической базой стратегического управления является системный и ситуационный подходы. Согласно системному подходу предприятие следует рассматривать как: 1) систему, состоящую из определенных взаимосвязанных элементов, обеспечивающих его функционирование; 2) элемент более крупной системы (отрасль, экономика района, области, хозяйство страны). Крупная система может иметь множество состояний, определяемых уровнем ее организованности, зависящим от числа элементов, входящих в систему, их качественного уровня и взаимосвязей между ними.

Сформулируем основные положения стратегического управления:

1) Предприятие — это открытая социотехническая система, характеризуемая сложностью внутренней среды, наличием ресурсов и их преобразованием в материальные блага, многокритериальностью задач управления, целенаправленностью деятельности, наличием органа управления.

- 2) На предприятие оказывают воздействие многочисленные факторы внешней среды.
- 3) Эффективность деятельности предприятия определяется его адаптивными возможностями.

Принципами стратегического управления являются: 1) выбор целей и стратегий развития предприятия; 2) постоянный поиск новых форм и видов деятельности для повышения конкурентоспособности; 3) обеспечение пропорций между внутренней и внешней средой, управляющей и управляемой подсистемами с помощью адаптивного механизма; 4) четкое разделение задач стратегического и оперативного управления.

Доминантными понятиями стратегического управления являются потенциал предприятия, стратегия, конкурентоспособность, являющиеся центральными категориями стратегического управления.

Под потенциалом предприятия понимается совокупность возможностей организации по выпуску продукции. Возможность предприятия определяют технические, технологические, кадровые, информационные, финансовые ресурсы, находящиеся в распоряжении организации. Потенциал предприятия зависит как от внешней, так и от внутренней среды. К внешним условиям относятся: величина потребительского спроса, действия конкурентов, отношения с поставщиками сырья, политика правительства и другие. Внутренние условия состоят в наличии и поддержании сбалансированности всех видов используемых ресурсов.

Конкурентоспособность предприятия — это его способность вести успешную конкурентную борьбу, а также противостоять ей. Конкурентоспособность предприятия определяют его сравнительные преимущества по отношению к другим предприятиям, действующим на данном рынке. Конкурентоспособной предприятие делают ресурсы (потенциал) и умение продуктивно их использовать (стратегии).

Экономическая стратегия представляет собой систему управленческих решений, определяющих перспективные направления развития предприятия, сферы его деятельности в условиях меняющейся окружающей среды и порядок распределения ресурсов для достижения поставленных целей. Главной задачей разработки стратегии является достижение конкурентных преимуществ и рентабельности организации. На разработку стратегии влияют миссия и цели организации, состояние рынка, конкурентные преимущества, организационная культура, продукция, компетентность высшего менеджмента и другие. Краеугольными вопросами разработки стратегии являются: в чем состоят изменения во внешней среде, в каком направлении должна развиваться товарная политика, в каком направлении должно идти развитие предприятия, и как сделать реальным новое состояние предприятия. От действующей стратегии зависит возможность реализации потенциала предприятия. С другой стороны, высокий потенциал позволяет расширить круг возможных стратегий.

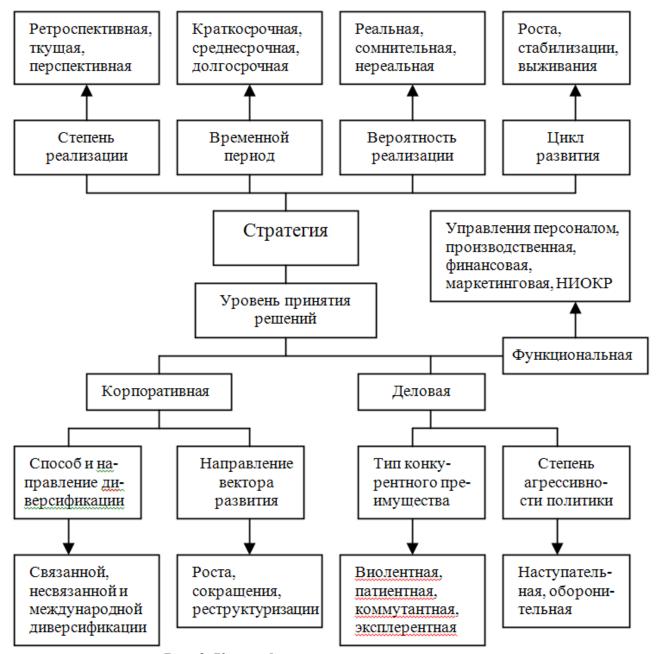


Рис. 3. Классификационная модель стратегий

Таким образом, происходит взаимодействие трех доминантных понятий стратегического управления.

Категория «стратегия» соотносится и с такими важными понятиями как стратег, миссия, цели. От стратега зависит выбираемый предприятием курс его развития. Значение миссии определяется необходимостью устанавливать целевые ориентиры развития предприятия. Цели представляют собой результаты, которые предприятие стремится достичь в ближайшей перспективе. Через взаимосвязь с данными понятиями стратегия проявляет свою сущность.

Большое разнообразие стратегий, которые выделяют ученые, свидетельствует о наличии выбора у предприятий направления развития. Выбор осуществляется исходя из объективных процессов, происходящих во внешней сре-

де, а также стратегических перспектив развития предприятий, согласно принятой схеме формирования стратегии. В основу исследования стратегических перспектив положена классификационная модель стратегий (рис. 3).

Среди классификационных признаков наиболее существенными являются [2]:

- 1) уровень принятия решений;
- 2) цикл развития предприятия;
- 3) временной период;
- 4) степень реализации стратегии;
- 5) вероятность реализации стратегии.

В зависимости от уровня принятия решения выделяют корпоративную, деловую и функциональную стратегии. Впервые трехуровневую модель стратегического управления предложил П. Лоранж. Он выделил корпоративный, дивизиональный и функциональный уровни. Каждый из уровней имеет ряд особенностей, что не может отразиться на разрабатываемой политике, соответствующей характеру поставленных задач. По определению П. Лоранжа, стратегия не является вещью в себе и имеет, по крайней мере, три типа. Каждая из них отражает тип стратегий, применяемый на предприятии в зависимости от уровня принятия управленческий решений.

Верхнюю ступень в иерархии управления занимает уровень управления общими ресурсами компании, который обозначен как корпоративный. Корпоративная стратегия характеризует направление развития всей компании. Деловые стратегии разрабатываются для отдельных стратегических хозяйственных подразделений (СХП). Функциональные стратегии разрабатываются на уровне руководителей функциональных сфер: финансов, маркетинга, НИОКР, производства, управления персоналом, и координируют деятельность соответствующих служб предприятия. Замечено, что от качества функциональной стратегии зависит эффективность политики более высокого уровня. Это доказывает важность разработки всего спектра стратегий и свидетельствует о системной сущности стратегий. Построение данной системы невозможно без определения типов и видов стратегий, а также связей, возникающих между ними.

Ввиду высокого уровня иерархии особо следует выделить разновидности корпоративной и деловой стратегии. Корпоративная (портфельная) стратегия расставляет приоритеты в видах деятельности; указывает на эффективные направления распределения ресурсов между СХП.

Стратегическое хозяйственное подразделение является самостоятельным подразделением предприятия, отвечающим за ассортиментную группу с концентрацией на конкретном рынке. СХП напрямую связывают с обслуживанием стратегических зон хозяйствования (СЗХ). Управление хозяйственным портфелем осуществляется с помощью корпоративных стратегий. Целью при этом является оптимизация структуры хозяйственного портфеля, которая достигается путем применения соответствующих матричных инструментов [2].

В зависимости от способа и направления диверсификации выделяют сле-

дующие виды корпоративной стратегии: 1) связанной диверсификации; 2) несвязанной диверсификации; 3) международной диверсификации.

Диверсификация означает проникновение предприятия в родственные или сопряженные отрасли и освоение новых видов деятельности. Стратегии диверсификации применяются предприятиями для снижения предпринимательского риска. Поскольку различные отрасли могут единовременно находиться в различных фазах отраслевых жизненных циклов, предприятие в стремлении минимизировать риск и получить максимальный доход диверсифицирует свою деятельность и достигает эффективности за счет того, что уменьшение деловой активности одних СХП компенсируется подъемами в других.

Стратегия связанной диверсификации предусматривает внедрение предприятия в новую для него сферу деятельности за счет приобретения СХП или создания его "с нуля". Следствием диверсификации в рамках портфеля сфер бизнеса является улучшение показателей деятельности предприятия в части снижения интегральных корпоративных издержек, многофункционального использования ресурсов.

Стратегию связанной диверсификации отличает от стратегии несвязанной диверсификации то, что в первом случае между сферами бизнеса предприятия существует стратегическое соответствие, а в другом случае — нет. Стратегическим соответствием сфер бизнеса обозначают их сходство в характере удовлетворяемых потребностей, единой производственной и сбытовой политике, применяемой технологии.

Стратегия международной диверсификации предусматривает создание диверсифицированного портфеля бизнеса с ориентацией на международный рынок. Стратегия нацелена на завоевание глобального рынка путем вытеснения конкурентов с национальных рынков.

Другим признаком, по которому классифицируются стратегии, является направление развития отдельных СХП. По этому признаку выделяют следующие виды корпоративной стратегии: 1) стратегия роста; 2) стратегия сокращения; 3) стратегия реструктуризации.

Сущность стратегии роста состоит в расширении тех видов деятельности, которые предприятие считает перспективными.

Стратегия сокращения предусматривает прекращение деятельности бесперспективных СХП в форме их продажи, ликвидации или банкротства. Она применяется в том случае, когда отдельные виды деятельности перестают приносить прибыль.

Стратегия реструктуризации применяется в случае, когда у предприятия отсутствуют долгосрочные перспективы развития из-за наличия в портфеле значительного количества медленно развивающихся, неконкурентоспособных СХП. Ее суть в устранении одних и включении в портфель других СХП.

Деловые стратегии, нацеливающие предприятие на достижение конкурентного превосходства, имеют в своем составе много разновидностей. Виды деловой стратегии выделяют по следующим классификационным признакам:

- 1. в зависимости от типа получаемого в ходе реализации стратегии конкурентного преимущества;
  - 2. в зависимости от степени агрессивности выбранной политики.

Признанный теоретик конкурентных стратегий М. Портер выделил следующие типы конкурентных преимуществ: на основе низких издержек, на основе дифференциации, на основе фокусирования [5]. Трем типам стратегий соответствуют три типа преимуществ над конкурентами, достигаемых предприятием в ходе их реализации.

Реализация стратегии экономии на масштабах производства обеспечивает предприятию достижение конкурентного превосходства в ценах на стандартизированную продукцию, рассчитанную на массовый спрос. Она применяется крупными предприятиями, действующими на рынках с большой емкостью.

Стратегия дифференциации основана на производстве обширной номенклатуры товаров одного функционального назначения и позволяет организации обслуживать потребителей с различными потребностями. Конкурентное превосходство при этом обеспечивается широким ассортиментом предлагаемых товаров, покрывающих совокупность рыночных сегментов и удовлетворяющих потребности основных групп потребителей. Данная стратегия применяется крупными и средними предприятиями.

Стратегия фокусирования предполагает обслуживание относительно узкого сегмента потребителей, характеризующегося особыми потребностями.

В каждом отдельном случае предприятие стремится к превосходству над конкурентами в характеристиках товара: в первом случае это цена, во втором - ассортимент, в третьем - специфические свойства товара, особо ценные для потребителя.

Помимо приведенной классификации существуют и другие подходы к определению видов конкурентной стратегии. В теории конкуренции деловая стратегия представлена следующими видами – виолентная, патиентная, коммутантная, эксплерентная [8]. Они различаются по типам конкурентного поведения, которым руководствуется предприятие для достижения устойчивого стратегического положения. Приведенная классификация по своему содержанию близка к предыдущей. Она является более детализированной, поскольку в ней наряду с общепринятыми тремя стратегиями рассматриваются еще две. Так, стратегия экономии на масштабах производства обозначена в теории конкуренции как виолентная стратегия, используемая крупными предприятиями, которые обслуживают массовый спрос и действуют в сфере крупного производства. Преимущество данных предприятий – массовое производство продукции хорошего качества по низким ценам. Стратегия дифференциации имеет много общего с патиентной стратегией, нацеленной на удовлетворение спроса небольших по размерам сегментов рынка. Она типична для предприятий с узкой специализацией, уклоняющихся от прямой конкуренции с ведущими компаниями. Для этого они выискивают недоступные и непривлекательные для виолентов сферы деятельности.

В соответствии с теорией конкуренции деловая стратегия имеет еще два вида. Это эксплерентная и коммутантная стратегии, или так называемые стратегия инновации и стратегия оперативного реагирования.

Суть эксплерентной стратегии заключается в проведении предприятием активной инновационной деятельности, направленной на освоение выпуска новых видов продукции. Венчурные вложения обеспечивают доход предприятиям-новаторам в тех случаях, когда они создают товары, имеющие высокую, потребительскую ценность для покупателей. Венчурные организации являются небольшими по размерам и высоко рисковыми предприятиями, первооткрывателями новых рынков и новых видов деятельности.

Коммутантная стратегия имеет широкое применение в малом бизнесе и заключается в быстром реагировании на изменение спроса. Конкурентное превосходство при этом достигается высокими адаптивными способностями предприятия, гибкостью его производственной и сбытовой структуры, что позволяет ему быстро подстраиваться под меняющуюся конъюнктуру рынка.

Каждая из вышеназванных стратегий характеризуется условиями ее применения, размером предприятия, типом конкурентного преимущества. Они составляют альтернативные направления развития предприятия относительно способов достижения конкурентного превосходства и являются предметом рассмотрения руководства предприятия при разработке эффективной конкурентной политики.

Вторым классификационным признаком, подразделяющим деловые стратегии на виды, является степень агрессивности политики в отношении конкурентов [2]. Выделяют наступательную и оборонительную стратегии. Такое деление стратегий вызвано стремлением предприятий к созданию и укреплению конкурентных преимуществ, обеспечивающих прочные стратегические позиции предприятия на рынке. Руководством предприятия предпринимаются в отношении конкурентов действия, носящие наступательный или оборонительный характер. Цели предприятия состоят в том, чтобы вытеснить и ограничить доступ на рынок потенциальных конкурентов.

Среди наступательных выделяют следующие виды стратегий: 1) противостояния сильным сторонам конкурента; 2) использования слабых сторон конкурента; 3) наступления на нескольких фронтах; 4) партизанской войны; 5) захвата незанятых пространств; 6) упреждающих ударов.

Оборонительные стратегии имеют своей целью защитить имеющееся конкурентное преимущество, снизить риск нападения на позиции предприятия со стороны конкурентов, минимизировать потери от их атак, оказать такое давление на конкурентов, которое бы заставило их переориентировать свою деятельность на другую область применения ресурсов.

Таким образом, широкий спектр и высокая структурированность стратегии существенно помогает разобраться в механизме формирования стратегии предприятия с точки зрения обоснования альтернативных путей достижения поставленных целей; развитый инструментарий стратегического анализа преду-

сматривает выбор наиболее эффективной стратегии на основе четких критериев с учетом ряда генерических условий и имеющихся ограничений.

## Список литературы

- 1. Ансофф И. Стратегическое управление. Учебник / И.Ансофф. М.: Экономика, 1989. 519 с.
- 2. Костромин В.Е Стратегический анализ и финансовая модель предприятия / Костромин В.Е, Кошелева Л.В., Й-Ола, ПГТУ, 2014 г. 164 с.
- 3. Карлоф Б. Деловая стратегия: Концепция, содержание, символы / Б. Карлоф. М.: Экономика, 1991.-239 с.
- 4. Минцберг Г. Школы стратегий / Г. Минцберг, Б. Альстрэнд, Дж. Лэмпел.— СПб.: Питер, 2000.-336 с.
- 5. Портер М. Международная конкуренция / Под ред. В.Д. Щетинина. М: Междунар. отнош., 1993. 1470 с.
- 6. Стратегический менеджмент / Под ред. А.Н. Петрова.— СПб.: Питер,  $2006.-496~\rm c.$
- 7. Экономическая стратегия фирмы /Под ред. А.П. Градова.— 2-е изд., испр. и доп.— СПб: Специальная литература, 1999. 589 с.
- 8. Юданов А.Ю. Конкуренция: теория и практика.— 2-е изд., испр. и доп. М.: ГНОМ-ПРЕСС, 1998. 384 с.
- 9. Костромин В.Е. Применение параметрического анализа при разработке стратегии финансового оздоровления организации // Инновационное развитие экономики. — 2018. - № 45. - C.192-198.

УДК 331.526

# ГЛАВА 4. ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ АГРАРНОГО РЫНКА ТРУДА СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

# Стукач Виктор Федорович

д.э.н., профессор

ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»

# Шуленбаева Фая Ахметовна

д.э.н., профессор

Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина, Нур-Султан

# Абдильдинова Найля Ермухановна

докторант кафедры "Экономика" Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина, Нур-Султан

**Аннотация:** В монографическом исследовании рассмотрены экономическая сущность, специфика формирования и развития аграрного рынка труда. Выполнен анализ тенденций рынка труда на основе его показателей. Изучена практика государственной поддержки АПК. На основе выявленных тенденций аграрного рынка труда предложены направления развития форм государственной поддержки институтов рынка труда.

**Ключевые слова:** занятость, доходы, рабочие места, регулирование занятости, демография села, условия труда, дефицит трудовых ресурсов.

# MAIN TRENDS OF THE AGRICULTURAL LABOR MARKET OF NORTHERN KAZAKHSTAN

Stukach Viktor Fedorovich, Shulenbayeva Faya Ahmetovna, Abdildinova Nailya Ermuhanovna

**Annotation:** The monographic study examines the economic essence, the specifics of the formation and development of the agricultural labor market. The analysis of labor market trends based on its indicators is carried out. The practice of state support of the agro-industrial complex is studied. Based on the identified trends in the agricultural labor market, the directions for the development of forms of state support for labor market institutions are proposed.

**Keywords:** employment, income, jobs, employment regulation, rural demography, working conditions, labor shortage.

Проблема развития рынка труда в аграрной сфере в условиях происходящей социально-политической модернизации и экономической трансформации казахстанского общества приобретает стратегическое значение. Переход к рыночной экономике резко обострил ситуацию на рынке труда, существенно из-

менил социально-профессиональную структуру общества, ценностные профессиональные ориентации сельского населения, представления о престижности аграрного труда и профессиональной деятельности.

В условиях развития рыночных отношений в агропромышленном комплексе остро обострились вопросы занятости и доходов сельского населения. В связи с отсутствием новых рабочих мест в других отраслях значительная часть сельского населения не трудоустроена. Отсутствие эффективной системы регулирования занятости в сельском хозяйстве негативно влияет на демографию села, условия труда и социальное положение сельских работников, создает трудности в обеспечении агропромышленного комплекса квалифицированными кадрами.

Среди важных резервов экономического роста аграрного сектора: развитие производственной и социальной инфраструктуры, стабилизация рынка труда, цифровая трансформация процессов, совершенствование работы центров занятости, снижение масштабов безработицы, повышение уровня доходов работников и снижение их бедности, преодоление негативных последствий демографических процессов в сельской местности, другие масштабные мероприятия.

Актуальность указанных проблем обусловлена также тем, что в настоящее время недостаточно разработаны вопросы, связанные с изучением методических подходов регулирования занятости населения на сельском рынке труда. Недостаточно конкретны подходы к формированию и трансформации системы занятости на селе, их влиянию на конъюнктуру рынка аграрного труда. Не сформировались методические подходы к прогнозированию процессов в аграрном секторе экономики в условиях преодоления последствий пандемии. В современных условиях научный и практический интерес к изучению вопросов формирования занятости аграрной отрасли определяется тем, что до конца не изучены основные закономерности, принципы и характерные особенности функционирования сельского рынка труда, не определены стратегия и приоритетные направления использования трудовых ресурсов в условиях развития рыночных отношений.

Теория, методология и практика современного реформирования сельскохозяйственного производства требуют своего дальнейшего развития и научного осмысления, в том числе связанного с регулированием системы отношений на рынке труда. Исследование занятости в условиях реформирования аграрного сектора имеет множество научных подходов и направлений, что обусловлено сложностью сельскохозяйственного производства, а также особенностями функционирования сельского рынка труда.

Стремительное развитие процессов цифровизации экономики, бурный рост информационных коммуникаций, ставит на первый план новые методические подходы к разработке обозначенных проблем, в частности, к идентификации условий, факторов, закономерностей и принципов регулирования занятости на селе, как механизма позитивных социальных трансформаций аграрного сектора, выявлению основных детерминантов ее повышения и эффективности труда

в условиях развития различных организационно-правовых форм собственности и хозяйствования, разработке новых методических подходов к прогнозированию конъюнктурных процессов на аграрном рынке труда.

Цель монографического исследования - изучение теоретикометодологических основ формирования и развития аграрного рынка труда, разработка предложений по развитию его институциональной сферы, созданию предпосылок повышения занятости сельского населения.

Объектом исследования являются проблемы формирования и развития рынка аграрного труда Северного Казахстана, в частности, Акмолинской области. Предметом исследования является совокупность трудовых и экономических отношений, возникающих в связи с формированием и развитием аграрного рынка труда.

Функционирование аграрного рынка труда связано с определенными особенностями. Во-первых, неделимость права собственности на труд и произведенную его владельцем продукцию.

Во-вторых, различная продолжительность контракта с работодателем.

В-третьих, наличие и применение не денежных аспектов сделки: условия труда и отдыха; гарантии сохранения рабочего места; микроклимат в коллективе; перспективы профессионального роста.

В-четвертых, высокая степень индивидуализации сделок, они очень разнообразны, так как каждый труженик универсален и уникален, а каждое рабочее место отличается друг от друга, что предъявляет к претенденту конкретные требования к персоналу.

В-пятых, наличие институциональных структур особого типа: система трудового законодательства, регулирующая условия найма, оплаты труда и увольнения работников; различные учреждения и службы регулирования занятости сельского населения, государственные программы в сфере занятости.

Укрепление экономической ситуации в производственной сфере села является условием нормальной работы и стабилизации аграрного рынка труда. Это возможно при регулировании рынка труда аграрных предприятий и основных трудовых потоков для защиты от сокращения, обеспечивающего доверие работников к гарантированной работе или переподготовке независимо от различных факторов, в том числе, внедрения инноваций, квалификации, возраста, пола и др. (рис. 1).

В ходе монографического исследования выделены особенности сельскохозяйственного производства, поскольку формирование и развитие аграрного рынка труда напрямую связано с функционированием и развитием сельскохозяйственного производства, как основного места применения труда сельского населения, которые включают:

- зависимость результатов производства от природно-климатических условий;
  - сезонность производства;
  - территориальную разобщенность производственных объектов;

- работу с живыми организмами (животными, растениями) и воспроизводимым средством производства землей;
- зависимость от потребительского спроса на основные продукты питания, производимые в сельском хозяйстве.



Рис. 1. Структура потоков рынка труда

Избыток рабочей силы на аграрном рынке труда в силу диспропорций в развитии производства на сельских территориях, связан с половозрастной структурой в сельской местности. Это порождает затяжной кризис аграрного сектора, изначально низкий уровень производительности труда, нерациональные формы землепользования.

В сезонные периоды регулирование аграрного рынка труда шло по пути организации сети, регулирующей приток сельского населения в город путем создания корреспондентских пунктов. Постепенно через инфраструктуры рынка труда осуществляется переход от методов административного регулирования, связанных с обязательством найма всей рабочей силы, к принципу добровольного найма, регистрации и приема на работу. Основные меры борьбы с безработицей были подготовка и обучение востребованным специальностям, предоставление органами социального страхования пособий по безработице, опыт проведения общественных работ, трудовая помощь безработным, организация месячников по борьбе с безработицей. Работа направлена не на регулирование политики аграрных предприятий в отношении сокращения кадров, связанного, к примеру, с внедрением инноваций, а на устранение возникшей проблемы.

Социально-экономическая стабильность и эффективность бизнеса сельского населения, его общественное благополучие и притягательность жизни на селе для людей, зависят от динамичных преобразований в экономике, которые возникают в результате государственных реформ, проводимых аграрной политикой страны. Важными социальными индикаторами качества жизни на селе являются показатели аграрного рынка труда, отражающие характеристики занятости сельского населения. Поэтому, изучение основных тенденций формирования и развития современного рынка труда в аграрном производстве Северного Казахстана, анализ его закономерных изменений за определенный период, обобщение результатов и выводов исследования, является необходимым для нашего общества.

В условиях плановой экономики показатели рынка труда не использовались для того, чтобы характеризовать социальные проблемы общества, например, безработица в советское время вообще отсутствовала. Рынок труда, как экономическая категория, была явлением капиталистических стран, где многочисленные противоречия между трудом и распределением капитала порождали безработицу. С развитием рыночных отношений, вопросы трудовой занятости населения, доходности труда, стали основными параметрами социального благополучия граждан и эффективной экономики государства.

В настоящее время, в агропромышленном комплексе вопросы занятости сельского населения требуют решения многих проблем, которые возникли вследствие ограниченности предложения труда. Нарушилась система регулирования занятости в сельском хозяйстве, перестали планомерно формироваться отраслевые источники труда, частные предприниматели экономно вкладывают капитал только в доходные виды бизнеса. Из-за отсутствия новых рабочих мест трудоспособное население перешло на труд в личных подсобных хозяйствах, в поисках труда активизировались миграционные процессы из села в город. Социальная инфраструктура села перестала быть привлекательной для молодых трудоспособных слоёв населения [1].

Эти проблемы ухудшают социально-экономическую демографию села, условия труда сельских работников, создают трудности по обеспечению аграрной сферы экономики квалифицированными специалистами, для формирования устойчивого развития села.

Аграрная политика Казахстана направлена на разработку эффективной методики учета баланса трудовых ресурсов в стране и формирования действенных мер для управления миграционными процессами в регионах с дефицитом трудовых ресурсов. Предусмотрены стратегические мероприятия для цифровизации аграрного рынка труда, реформирования работы центров занятости, развития массового предпринимательства на селе и повышения занятости сельского населения [2].

В Акмолинской области основной задачей в сфере занятости и социальной защиты остается обеспечение стабильности рынка труда, путем сокращения безработицы и создания условий для продуктивной занятости. В области во

всех сферах экономики создано 12 727 новых рабочих мест, из которых 8035 - постоянные. Большая доля созданных рабочих мест приходится на сферу сельского хозяйства - 14,7% (1 868 мест). По сравнению с 2017 годом уровень трудоустройства безработных через центры занятости увеличился на 3,6% и составил 95,9% от числа обратившихся в 2018 году (трудоустроено 19 469 человек) [3, с.50].

Анализ современного состояния аграрного рынка труда в Северном Казахстане, на примере Акмолинской области, показывает, что это один из ведущих аграрных регионов страны, в 2019 году доля области в структуре валовой продукции сельского хозяйства составила 9,5%. В настоящее время Акмолинская область является одним из крупнейших регионов-экспортеров зерна твердых сортов, кроме того, в области из общего объема производства в сфере сельского хозяйства 1/3 приходится на продукцию животноводства.

Количество сельских населенных пунктов (СНП) по области имеет тенденцию к уменьшению за последние 10 лет, если в 2010 году было 628 СНП, то в 2019 году их количество сократилось на 38 единиц и составило 590. Общая численность экономически активного населения, в возрасте 15 лет и старше, составила 428,2 тыс.чел. в 2019 году, в том числе: в городской местности 202,7 тыс. человек, в сельской - 225,5 тыс. человек (табл. 1).

Валовой региональный продукт (ВРП) на душу населения является показателем, характеризующим не только уровень социально-экономического развития региона, но и экономическую эффективность. Как видно из таблицы 1, в 2019 году, по сравнению с 2010 годом, динамика ВРП Акмолинской области имела положительную тенденцию, при этом ВРП на каждого жителя области увеличился в 3,25 раза и составил 2,6 тыс. тенге. Положительная тенденция в динамике экономического роста во многом обусловлена реализацией целевых программ, принятых на республиканском и областном уровнях для улучшением социальных условий сельских населенных пунктов.

Экономически активное население в 2019 году по сравнению с 2018 годом уменьшилось на 1 тыс. человек (0,2%), а по сравнению с 2010 годом - на 10,6 тыс. человек (2,4%). Численность населения, не входящего в состав рабочей силы по трудовым причинам, составила 134,8 тыс. человек, в том числе: обучающихся на очной форме обучения - 36,0 тыс. человек, на ведение домашнего хозяйства - 1,1 тыс. человек, на пенсии - 74,1 тыс. человек, не входящих по другим причинам - 23,6 тыс. человек.

Наибольший удельный вес в численности рабочей силы в 2019 году составляет занятое население (95,3%). В 2019 году численность занятых в экономике области составила 408,0 тыс. человек и по сравнению с 2010 годом уменьшилась на 5,3 тыс. человек (1,3%), а в предыдущем 2018 году — на 0,7 тыс. человек (0,2%), что характеризуется уменьшением доли населения в области (табл. 2).

Таблица 1 Основные экономические показатели Акмолинской области за 2010-2019 годы

30 201	, = 0 1 / 1	<u> </u>				
	2010	2012	2014	2016	2019	2019/
Показатели	год	год	год	год	год	2010,
						%
Плотность населения $M^2$ , чел.	5,0	5,0	5,1	5,1	5,1	102
Площадь, тыс. м <sup>2</sup>	146,1	146,1	146,1	146,1	146,1	-
Количество районов, единиц	17	17	17	17	17	-
Сельские населенные пункты (СНП), ед	628	623	614	607	590	94
Доля ВРП области в республике, %	2,7	2,6	2,6	2,8	2,8	103,7
ВРП на душу населения, тыс. тг.	0,8	1,2	1,4	1,7	2,6	325%
Валовая продукция сельского хозяйства,						
млн.тг.	108,9	148,8	238,6	348,2	515,8	473,6
Экономически активное население, тыс.	438,8	439,8	444,7	438,0	428,2	97,6
чел.						
в том числе в сельской местности	256,2	238,2	234,9	229,9	225,5	88
Занятое население, тыс. чел.	413,3	416,4	422,7	416,4	408,0	97,7
в том числе в сельской местности	241,1	224,5	222,5	217,5	214,0	88,7
Наемные работники, тыс. чел.	238,7	243	259,1	269,5	277,5	116,2
в том числе в сельской местности	109,5	108,9	116,2	122,9	130,8	119,4
Самозанятые, тыс. чел.	174,6	173,4	163,6	146,9	130,5	74,7
в том числе в сельской местности	131,6	115,6	106,3	94,5	83,2	63,2
Безработное население, тыс. тг.	25,5	23,4	22,0	21,6	20,2	79,2
в том числе в сельской местности	15,1	13,7	12,4	12,4	11,5	76,1
Экономически пассивное население,	139,4	130,5	126,4	134,7	134,8	96,7
тыс.чел,						
в том числе в сельской местности	66,3	62,6	65,7	74,2	74,4	112,2
Примечание - составлено по источнику [4].			<u>-</u>		<u>-</u>	

Таблица 2 Рабочая сила по Акмолинской области за 2010-2019 годы

	в том числе, тыс. чел.			уровень, в процентах					
	Рабочая				заняты	e			
годы	сила, тыс.	занятые	безработные	рабочая сила	население в возрасте 15	рабочая	безработные		
	чел.				лет и старше	сила			
2010	438,8	413,3	25,5	75,9	73,5	94,2	5,8		
2012	439,8	416,4	23,4	77,1	73,0	94,7	5,3		
2014	444,7	422,7	22,0	77,9	74,0	95,1	4,9		
2016	438,0	416,4	21,6	76,5	72,7	95,1	4,9		
2019	428,2	408,0	20,3	76,1	72,6	95,3	4,7		
2019/ 2010,%	97,6	98,7	79,2	100,3	98,8	101,2	81,0		

В последние годы наблюдается тенденция к устойчивому увеличению численности наёмных работников, что является одной из главных проблем рынка труда в условиях рыночной экономики. В структуре занятости населения наблюдается высокий уровень обеспечения наёмными услугами. Если в 2010 году 57,8%, то в 2019 году этот показатель увеличился на 10,5% и составил 68,3%, в результате чего происходит сокращение самозанятых работников.

Формирование рынка наёмных услуг на селе рождает тенденции к увеличению показателя безработицы, потому, что сельское хозяйство имеет чётко выраженный сезонный характер работ. Активная деятельность работников агарного труда наблюдается в период посева и сбора зерновых, затем наступает период спада потребности в труде, что создаёт ухудшение в социальных условиях сельского населения. Учитывая климатические условия Северного Казахстана, период простоя в потребности труда человека в Акмолинской области продолжается 6-7 месяцев, так как теплый сезон приходится на май-сентябрь месяцы и пик потребности в трудовых ресурсах в основном во время посева и сбора урожая зерновых.

В результате развития сезонных наёмных услуг в сельском хозяйстве, из-за того, что трудовые соглашения заключаются на короткие периоды времени, стала активно развиваться миграция трудоспособного населения в город, в поисках работы. Это приводит к оттоку молодого трудоспособного населения из села, социальная ситуация сельских населённых пунктов начинает деградировать, сёла перестают быть притягательными для проживания людей.

В ходе исследования выявлено, что количество действующих субъектов малого и среднего предпринимательства в Акмолинской области на январь – декабрь 2018 года составило 44,1 тыс. единиц или 105,7% к соответствующему периоду 2017 года (2017 год – 41,7 тыс. единиц). В структуре малого и среднего предпринимательства на долю крестьянских (фермерских) хозяйств приходится 10,8% (4,7 тыс. единиц) [3, с.49]. Они составляют основной потенциал для формирования новых рабочих мест в сельскохозяйственном производстве области.

Таблица 3 Структура занятого населения по секторам экономики Акмолинской области

Показатели	2010 г	од	2012 г	од	2014 го	Д	2016	год	2019	год	2019/
	тыс.	%	тыс.	%	тыс.	%	тыс.	%	тыс.	%	2010
	чел.		чел		чел		чел		чел		%
Занятое население -											
всего	413,3	100	416,4	100	422,7	100	416,4	100	408,0	100	99,9
сельское, лесное и											
рыбное хозяйство	158,3	38,3	149,6	35,9	150,3	35,6	135,5	32,5	118,2	29	88,5
промышленность и											
строительство	71,6	17,3	74,6	17,9	75,0	17,7	76,2	18,3	76,0	18,6	101,5
сфера услуг	183,4	44,4	192,2	46,2	197,4	46,7	204,7	49,2	213,9	52,4	107,1
Примечание - составлено по источнику [4].											

В целом, структурные изменения на рынке труда по видам экономической деятельности, связаны в первую очередь,с изменениями в структуре выпуска продукции и являются одним из основных факторов реструктуризации. Несмотря на то, что большая часть жителей села занята аграрной работой, удельный вес трудоспособного сельского населения постепенно снижается: с 38,3% в 2010 году до 29% в 2019 году (табл. 3).

По отношению к показателям 2010 года в области наблюдается снижение занятого населения в сельском, лесном и рыбном хозяйстве. На сокращение занятого населения повлияли сезонность сельскохозяйственных работ, тяжелые условия труда, непредсказуемые погодные условия, определяющие продуктивность, успешность сельскохозяйственной деятельности и способность предпринимателей расширять новый штат работников. Кроме того, в основном в сельской местности проживают малообеспеченные семьи, с доходами ниже прожиточного минимума и это подталкивает молодых сельских жителей к переселению в города, вызывает нежеланию молодых специалистов выезжать на работу в сельскую местность.

Демографическая ситуация Акмолинской области отражается на тенденциях, происходящих в целом по стране, численность населения Акмолинской области составляет 3,8% от общей численности населения Казахстана. В 2010 году в сельской местности проживало 390791 человек, количесство которых в 2019 году снизилось до 388573 человек, что составляет 52,7% в общей доле жителей области (табл. 4).

Таблица 4 Численность населения Акмолинской области, чел.

Годы	Численность	В том числе		Доля насе	ления (%)		
	населения,	городское сельское		городское	сельское		
	всего						
2010	733 212	342 421	390 791	46,7	53,3		
2012	731 399	341 776	389 623	46,7	53,3		
2014	735 612	346 400	389 212	47,1	52,9		
2016	744 420	351 228	393 192	47,2	52,8		
2019	736682	348 109	388 573	47,3	52,7		
2019/2010, %	100,3	100,3	100,3	99,8	100		
Примечание - соста	Примечание - составлено по источнику [4].						

На сокращение численности населения Акмолинской области влияют миграционные процессы, формирующиеся под влиянием многих факторов, в том числе экономических, социальных, природно-климатических, демографических, культурно-исторических. Общие миграционные потоки включают в себя внешнюю, межстрановую миграцию населения, а также внутреннюю, внутрирегиональную, межрегиональную миграцию основные тенденции которой представлены за исследуемый период в табл. 5.

Таблица 5 Миграция населения Акмолинской области за 2010-2019 годы

Показатели	2010 г	2012 г	2014 г	2016 г	2019 г	2019/2010, %
прибыло	15031	13355	14645	20596	39010	259,5
городское население	8579	8611	7501	10318	16118	187,9
сельское население	6452	4744	7144	10278	22892	354,8
выбыло	20622	16784	18997	35815	45817	222,2
городское население	10686	8 779	9 502	15 744	18 835	176,2
сельское население	9 936	8 005	9 495	20 071	26 982	271,5
сальдо миграции	-5591	-3429	-4352	-15219	-6807	121,7
городское население	-2 107	-168 -	2 001	<b>-</b> 5 426	-2 717	129
сельское население	-3 484	-3 261	-2 351	-9 793	-4 090	173,4
Примечание - составле	но по источ	нику [5].				

Отрицательная миграционная разница по области в 2019 году увеличилась - 6807 человек, по сравнению с показателем 2010 года - 5591 человек. Основная часть выбывших в 2019 году составила людей трудоспособного возраста в количестве 30898 человек. Основная масса переселенцев - это этнические казахи, где 43,3% из числа выбывших из области, на постоянное место жительства, составляют молодые люди («утечка мозгов») в возрасте от 15 до 34 лет. Миграционные потоки сельских жителей из Акмолинской области направлены во все регионы Казахстана. Самым активным направлением миграционных потоков из Акмолинской области является город Нур-Султан. Основной причиной смены адреса проживания является учеба, новая работа, более высокая заработная плата, перспективы развития.

Уровень безработицы в 2019 году составил 4,7%, что на 1,1 процентных пункта ниже, чем в 2010 году. Численность безработного населения - в возрасте 15 лет и старше, не имевшего успешной работы, активно занимавшегося ее поиском и готового приступить к работе - сократилась по сравнению с 2010 годом на 5,2 тыс. человек (20,4%) составила 20,3 тыс. человек в 2019 году, среди них, общий уровень безработицы составил 4,3%, в том числе, в сельской местности - 11,6 тыс. человек (57,1%), что составляет долю 5,1% в общем показателе.

Таблица 6 Показатели государственных программ занятости в Казахстане

Программы	Год реализации	Охват,	Бюджет,
		тыс.чел	млрд. тенге
Программа занятости 2020	2011-2012	151,3	95,0
Дорожная карта занятости	2013-2016	527,0	360,0
2020			
Программа развития продук-	2017–2021	940,4	201,0
тивной занятости и массового	2019	369,5	179,9
предпринимательства	(по состоянию на	(по факту - 149,3)	(освоено - 94,0)
	1 сентября)		
ИТОГО		1768,0	750,0

Поддержка всех форм занятости и развития предпринимательства реализована через государственную программу развития продуктивной занятости и массового предпринимательства «Еңбек», 2017-2021 годы, государственную программу поддержки и развития бизнеса «Дорожная карта бизнеса-2020» (таблица 6).

В результате проведенного анализа показателей аграрного рынка труда, выявлено, что Акмолинская область имеет большой дефицит квалифицированных кадров. Растет средний возраст сельского населения, растет число переселенцев из региона. В сельском хозяйстве возникает объективная потребность в усилении государственного вмешательства в регулирование проблем рыночных диспропорций, в том числе, в сфере занятости на рынке труда.

На основе изучения тенденций аграрного рынка труда Северного Казахстана, на примере Акмолинской области, необходимо сделать следующие заключения:

- 1. Аграрный рынок труда имеет сезонный характер, в сельских населённых пунктах Акмолинской области нет равномерной потребности в рабочей силе жителей хозяйств.
- 2. Для улучшения социальных условий проживания населения и формирования устойчивого развития экономики сельского хозяйства Акмолинской области, необходимо создание привлекательных условий бизнеса для предпринимателей, государству необходимо разработать стратегические программы развития сельского предпринимательства, в который представители бизнеса будут заинтересованы.
- 4. Необходимо внедрение бюджетных программ привлечения молодых специалистов для работы в сельском хозяйстве, в которых главное внимание будет уделено материальному стимулированию их успешного проживания на селе и условиям для создания новых семей. Это позволит формированию на селе рынка квалифицированных специалистов.

# Список литературы

- 1. Проблемы развития аграрного рынка труда: монография / К. Абуов, Г.Дюзельбаева Костанай, 2010. 137 с.
- 2. Байжолова Р.А. Повышение эффективности государственного регулирования национального рынка труда в условиях глобализации // Актуальні проблеми економіки. 2012. №10(136). С.344-352.
- 3. Отчёт о развитии малого и среднего предпринимательства Республики Казахстан в 2018 году в разрезе регионов. Hyp-Cyлтан: ОО «Молодые инвалиды города Астана», 2019. 224 с. URL: https://atameken.kz/
- 4. Департамент статистики по Акмолинской области. URL: www.stat.gov.kz / Официальная статистика / По отраслям / Статистика труда и занятости/
- 5. Абуов К.К., Абдильдинова Н.Е. Проблемы занятости в сельском хозяйстве Казахстана // Проблемы агрорынка. 2018. №3. С.193-200.

# РАЗДЕЛ II. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ФАКТОР И РЕЗУЛЬТАТ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

УДК 62-78

# ГЛАВА 5. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ МОНИТОРИНГА И КОНТРОЛЯ ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ

# Бахтеев Олег Айратович, Апрышкин Дмитрий Сергеевич, Колганов Владимир Петрович

Старшие преподаватели

ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»

**Научный руководитель:** Короткий Анатолий Аркадьевич д.т.н., профессор

ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»

**Аннотация:** с развитием современных средств связи и технического зрения, все большая область современных технически сложных и опасных объектов позволяют использовать различные методы мониторинга и контроля безопасности во время производственного процесса. В работе будут рассмотрены методы мониторинга на автомобильном транспорте, в грузовых и пассажирских лифтах и мониторинг безопасности канатного транспорта.

**Ключевые слова:** мониторинг, безопасность, опасные объекты, транспорт, лифты, канатные дороги

#### MODERN MONITORING AND CONTROL METHODS DANGEROUS OBJECTS

Bakhteev Oleg Airatovich, Apryshkin Dmitry Sergeevich, Kolganov Vladimir Petrovich

Scientific adviser: Korotkiy Anatoly Arkadievich

**Abstract:** with the development of modern means of communication and technical vision, an increasing area of modern technically complex and dangerous facilities allow the use of various methods of monitoring and controlling safety during the production process. Methods of monitoring on road transport, in freight and passenger elevators and monitoring of safety of cable transport will be considered in the work.

**Key words:** monitoring, safety, dangerous objects, transport, elevators, cable cars.

С развитием систем беспроводной связи, в том числе спутниковой связи, во многих отраслях науки и техники появилась возможность визуально наблюдать и контролировать изменения определенных характеристик опасных объектов и средств повышенной опасности. Источником повышенной опасности, со-

гласно статье 1079 Гражданского кодекса РФ, является деятельность, осуществление которой характеризуется повышенным риском причинения вреда вследствие невозможности полного контроля за ней со стороны человека, а также деятельность по использованию, транспортировке, хранению предметов, веществ и других объектов производственного, хозяйственного или иного назначения, обладающих такими же свойствами [1].

Рассмотрим примеры и варианты мониторинга на примере автомобильного транспорта, лифтов и канатных дорог.

## Мониторинг автомобильного транспорта.

В большинстве автомобилей, особенно осуществляющих пассажирские и грузовые перевозки, есть острая необходимость контроля как за техническим состоянием транспортного средства (работоспособность узлов и агрегатов, ответственных за безопасность движения), так и за физическим состоянием водителя и его особенностями управления транспортными средствами (контроль скоростного режима, контроль соблюдения требований дорожных знаков, разметки, контроль усталости). Для этих целей широко применяются различные системы мониторинга. Общий принцип систем одинаков и широко применяется в различных сферах автомобильного транспорта (рис.1.).



Рис.1. Принцип действия системы мониторинга транспорта

Как правило, центральным прибором, аккумулирующим и передающим сведения в диспетчерский пульт, является блок аппаратуры спутниковой навигации. В нем устанавливается приемник/передатчик GSM-сигнала (в случае если эксплуатация автомобиля предполагает нахождение в зоне наличия операторов сотовой связи) либо элементы системы спутниковой связи, среди которых наибольшее распространение за счет большого количество геостационарных спутников, получила система Иридиум. Блок аппаратуры, как правило, уста-

навливается в районе панели приборов, в недоступных для водителя и скрытых от постороннего воздействия местах.

Блок аппаратуры подключается к бортовой системе электропитания, но также может иметь и независимый источник питания.

Вторым важным элементом блока аппаратуры является модуль спутникового определения координат. Модули бывают двух видов — работающих с международной системой GPS (Global Positioning System) и с российской системой ГЛОНАСС (Глобальная навигационная спутниковая система). Большинство современных аппаратных модулей блоков аппаратуры позволяют рассчитывать, собирать и обрабатывать координаты маршрута движения, даже если автомобиль проехал через зону отсутствия спутникового и GSM сигнала — запись параметров движения все равно будет сохранена.

Модули контроля скоростного режима также входят в стандартную комплектацию блоков аппаратуры. Скоростной режим определяется либо через спутниковую систему определения координат либо через стандартный спидометр. Получая такую информацию блок аппаратуры может посредством дополнительных настроек можно использовать в качестве ограничителя скорости движения транспортного средства — посредством цифро-аналогового преобразователя можно блокировать подачу топлива в цилиндры либо блокировать подачу электропитания к системам зажигания автомобиля [2, с. 62].

Дополнительными функциональными процедурами системы является возможность проверки комфортного вождения, которое актуально для автомобилей, перевозящих пассажиров или автомобилей, перевозящих жидкости. При этом систему специально калибруют под определенные допускаемые параметры ускорения.

Функциональная возможность системы мониторинга также подразумевает контроль топлива посредством установки дополнительного датчика топлива в топливный бак.

Современные системы мониторинга позволяют использовать камеры наружного и внутреннего наблюдения, информация с которых также по каналам беспроводной связи может передаваться на компьютер диспетчера автотранспортного предприятия. Системы наружного наблюдения можно дополнительно использовать за распознаванием дорожной разметки и дорожных знаков.

Системы технического зрения могут дополнительно выполнять функцию счетчиков пассажиропотока — транспортные компании смогут прогнозировать необходимость в выделении большего количества подвижного состава либо сокращать эксплуатационные издержки.

Возможности систем мониторинга транспорта позволяют контролировать физическое состояние водителей — насколько человек устал и как он себя чувствует. В частности распространение получает российская система контроля усталости водителя «Vigiton», состоящая из браслета и перстня, одеваемых на руки водителя с целью контроля теплового режима. Если человек начинает потеть (первый признак усталости) система требует определенных действий от

водителя (нажать на кнопку бодрствования). Если этого не происходит, система принудительно прекращает подачу топлива и транспортное средство останавливается [3, с. 49].



Рис. 2. Система Vigiton

Дополнительные функциональные возможности систем мониторинга транспортных средств позволяют определить степень загрузки транспортных средств, стандартные параметры работы механизмов и при выходе их за критические значения мгновенно передавать тревожный сигнал диспетчеру на предприятие. Также посредством установки датчиков на рабочие органы транспортных средств, работающих на коммунальных или сельскохозяйственных производствах возможно контролировать рабочий процесс.

# Мониторинг лифтового оборудования.

Практически каждый человек ежедневно прибегает к помощи такой разновидности транспортных средств как лифт. И с каждым днем количество лифтового оборудования увеличивается вместе с ростом многоэтажного строительства. Так, статистические данные по объему строительства в РФ за 2020 год показывают, что количество зданий этажностью 17 этажей и более составляет 26% от общего количества возведенных объектов.

Лифт является технически сложным оборудованием, которое содержит в своем устройстве множество механических, электрических и электронных систем, поэтому возникает необходимость в качественном контроле как технического состояния лифтовых установок для осуществления безопасного перемещения пассажиров, а также за проведением их технического обслуживания и ремонта. Согласно п.3 «Правил организации безопасного использования и содержания лифтов, подъёмных платформ для инвалидов, пассажирских конвейе-

ров (движущихся пешеходных дорожек) и эскалаторов, утверждённые постановлением Правительства РФ от 24.06.2017 № 743» [4, с.2] юридическое лицо, которое занимается ведением административно-хозяйственной деятельности жилого дома, является собственником вверенного ему лифтового оборудования. Оно отвечает за проведение своевременного технического обслуживания и содержание лифта в исправном работоспособном состоянии. С этой целью управляющая компания должна заключить договор с сертифицированной компанией либо выполнять обслуживание лифтового оборудования самостоятельно. Также управляющая организация должна организовать дистанционный мониторинг контроля за работой лифта и его круглосуточное аварийнотехническое обслуживание (п.п. 4, 18 Правил № 743). Для выполнения такого контроля применяются комплексы диспетчеризации состояния лифтового оборудования [5, с.37].

Рынок диспетчерского оборудования для контроля состояния лифтовых установок наполнен большим количеством компьютерных программ: система лифтового диспетчерского контроля и связи СЛДКС-1 (рис. 3) [6, с.5]; комплекс диспетчерского контроля «ОБЬ» [7, с.5]; программа диспетчерского мониторинга состояния лифтов MPultPro и другие. Все комплексы диспетчерского мониторинга состояния лифтов как правило схожи по своему функционалу, они обеспечивают возможность контролировать перемещение кабины лифта, а также передавать информацию в диспетчерский пункт, сотрудник которого получает возможность контролировать состояние большого количества лифтовых установок одновременно.



Рис. 3. Диспетчерский комплекс СЛДКС-1

Система диспетчерского контроля, установленная на лифт, обеспечивает диспетчера следующим объемом информации:

- предупреждает о возникновении неисправности в системах безопасности лифтового оборудования;
  - об открытии шахты лифта в несанкционированном режиме;
  - о несанкционированном открытии крышки ящика управления лифтом;
  - о вызове диспетчера лифта перевозимыми пассажирами;
- о несанкционированном проникновении в машинное, блочное помещение лифта.

Кроме того, диспетчерский комплекс выполняет следующие функции:

- Дистанционный мониторинг за состоянием лифтового оборудования для маломобильных групп населения (инвалидов).
- Повышает уровень безопасности эксплуатируемого «релейного» лифтового оборудования путем применения оборудования для защиты лифта от перекоса фаз сети питания, перегрева электродвигателя и системы слежения за скоростью перемещения кабины лифта лифта.
- При возникновении неисправности лифтового оборудования или несанкционированном доступе в шахту лифта происходит автоматическое отключение питания лифта.
- Возможность управления перемещением лифта диспетчером, с возможностью отключения питания.
- Обеспечивается двусторонняя голосовая связь диспетчерской с кабиной лифта, машинным помещением.
- Доступ в машинное помещение осуществляется с применением электронных ключей-идентификаторов, с ведением журнала посещений, а также возможностью постановки помещений под охранную сигнализацию.
  - Возможность подключения к комплексу систем видеонаблюдения.
- Ведется автоматизированный журнал учета проведения технического обслуживания.
  - Контроль и управление системами освещения строительных сооружений.
  - Аварийное срабатывание в случае затопления подвального помещения.
  - Диспетчер имеет доступ к управлению инженерными системами домов.
  - Возможно подключение охранной и пожарной сигнализации.

На рисунке 4 представлен пример окна рабочего стола диспетчера, на который выводится наглядное анимированное графическое отображение состояния лифта, а также многостраничные карты с подложками — планами зданий, на которых отображается:

- этаж точного нахождения кабины лифта;
- в каком направлении двигается лифт;
- информация о длительном нахождении кабины лифта без движения более установленого промежутка времени;
  - о присутствии пассажиров в кабине лифта;
  - об открытых дверях кабины лифта;

- о срабатывании кнопки «Стоп» в лифте;
- неисправности лифта;
- аварийное отключение лифта.

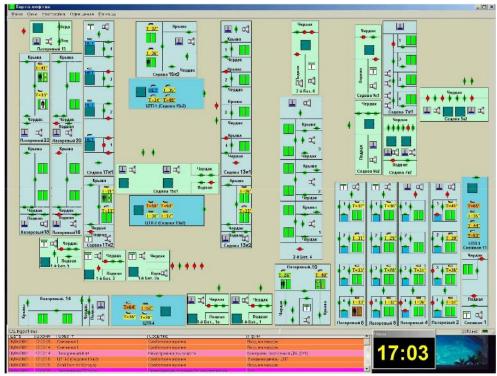


Рис. 4. Пример окна рабочего стола пульта диспетчера

Вся информация о времени работы лифтового оборудования, количестве включений главного привода, привода дверей, количестве, типе и времени возникновения неисправностей и многая другая фиксируется в электронном журнале. На основе информации, фиксируемой в электронном журнале, строятся сводные отчеты о режимах работы лифта, а также осуществляется контроль систематически возникающих отказов (рис. 5).

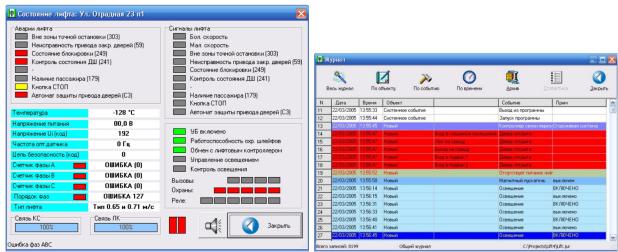


Рис. 5. Пример окон программы диспетчерского контроля

Данные, зафиксированные диспетчерским комплексом о реальном времени работы отдельных узлов лифта являются обязательными параметрами при определении остаточных ресурсов при проведении ежегодного планового освидетельствования лифтового оборудования. Таким образом, комплексы диспетчерского контроля за состоянием лифтов являются обязательной составляющей корректного и безопасного функционирования лифтового оборудования в течение всего срока их эксплуатации.

### Мониторинг подвесных канатных дорог.

Канатные дороги выполняют функции перемещения пассажиров и грузов в условиях горной местности, при наличии водных или иных преград. Наибольшее распространение пассажирские канатные дороги получили как объект курортной индустрии на горнолыжных курортах. Однако в настоящее время развивается все больше проектов по применению подвесных пассажирских канатных дорог в городской инфраструктуре в качестве городского пассажирского транспорта или объекта туристической сферы.

Перемещение кабинок с пассажирами или вагонеток с грузом на подвесной канатной дороге осуществляется по несущему канату с помощью тягового в случае двухканатной дороги или с помощью несуще-тягового каната — одноканатная дорога. Таким образом, одним из основных элементов подвесной канатной дороги является несущий канат или несуще-тяговый канат, от технического состояния которого зависит работоспособность дороги и безопасность пассажиров и груза, так как его обрыв неминуемо приведет к падению кабинок или вагонеток и возникновению человеческих жертв, материальному ущербу.

Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила безопасности пассажирских канатных дорог и фуникулеров» предусмотрена ежемесячная визуальная ревизия состояния несуще-тягового каната на наличие внешних повреждений [8, с.77]; магнитный дефектоскопический контроль каната проводится после его установки — первичный, а повторный через три года в течение первых пятнадцати лет и ежегодно после пятнадцати лет эксплуатации каната [8, с.78].

Магнитный дефектоскопический контроль технического состояния стального каната в настоящее время является самым эффективным способом выявления дефектов. Благодаря данному методу мониторинга технического состояния канатов возможно выявление дефектов практически всех классов, начиная от повреждений поверхностного слоя прядей каната, видимых визуально, и заканчивая внутренними повреждениями.

Для реализации данного метода применяются магнитные дефектоскопы, включающие в себя магнитные датчики, служащие для создания магнитного поля постоянными или электромагнитами намагничивающего устройства и регистрации характеристик магнитного поля и полей рассеивания магниточувствительного устройства. Данные о характеристиках магнитного поля передаются на регистрирующее устройство, где обрабатываются и выводятся на экран устройства или передаются по каналам связи на персональный компьютер.

В настоящее время производится множество магнитных дефектоскопов стальных канатов, имеющих патентную защиту конструкции, в основном, магнитных датчиков. На отечественном рынке лидером в данной области является ООО «ИНТРОН ПЛЮС» г. Москва. Производимый предприятием автоматизированный дефектоскоп для мониторинга стальных канатов ИНТРОС-АВТО позволяет выполнять проверку технического состояния стальных канатов в автоматизированном режиме без участия дефектоскописта, имея при этом общирную область применения [9].

Блок индикации прибора (рис. 6) позволяет:

- производить автоматизированную обработку данных о местоположении, типе и количестве критических дефектов по окончании мониторинга;



Рис. 6. Блок индикации прибора ИНТРОС-АВТО внешний вид

- осуществлять хранение данных в собственной памяти и их передачу на ПК для хранения, обработки и анализа;
- отображать на дисплее информацию о дефектах, обнаруженных в процессе мониторинга каната, при этом представляя ее в трех-цветовой гамме (зеленый канат исправен, желтый присутствуют дефекты близкие к браковочному уровню, красный эксплуатация каната не допускается).

Магнитные головки прибора (рис. 7) представлены несколькими моделями в зависимости от диаметра проверяемого каната от 28 до 85 мм.



Рис. 7. Магнитные головки прибора ИНТРОС-АВТО

Программное обеспечение позволяет:

- производить обработку данных, получаемых с  $M\Gamma$ , в режиме реального времени;
  - автоматически рассчитывать величину потери сечения каната по металлу;
  - регистрировать сигналы, соответствующие обрывам проволок.

Программным обеспечением дефектоскопа предусмотрена возможность проводного или беспроводного соединения блока управления и индикации с персональным компьютером во время проведения процесса дефектоскопии или по его завершению, что позволяет в режиме реального времени отслеживать и обрабатывать результаты.

## Перспективы развития систем мониторинга и контроля опасных объектов.

Применяемые в настоящее время методы и системы мониторинга опасных объектов, контроля их технического состояния, обеспечения безопасной эксплуатации зачастую тесно связаны с негативным влиянием человеческого фактора [10, с.455].

Одним из важных путей развития систем мониторинга и контроля опасных объектов является применение информационно-коммуникационных технологий, «интернета вещей» с учетом риск-ориентированного подхода [11, с.9]. Разработки в данной области позволяют осуществлять мониторинг технического состояния и параметров работы объектов в режиме реального времени, обеспечивать оперативную передачу сведений об объекте эксплуатирующим организациям и контролирующим органам, обеспечить своевременность выполнения работ по техническому обслуживанию и освидетельствованию опасных объектов, повысить эффективность исполнения персоналом должностных и производственных функций.

Примером реализации такого подхода служат разработки группы авторов [12], [13], [14].

Основная идея разработок заключается в следующем: в облачном хранилище сети Интернет располагается сервер, на котором формируется база данных об опасном объекте (нормативная документация, рабочая документация, документация, регламентирующая деятельность работников, данные об объектах). Помимо этого на сервер поступают данные о техническом состоянии объекта от встроенных устройств мониторинга, данные, полученные с помощью внешних устройств мониторинга, лингвистические данные о результатах визуального или инструментального контроля. Полученная информация обрабатывается по принятому алгоритму и выдается пользователю, в том числе в цветовой гамме, характеризующей степень риска эксплуатации объекта. В рамках расширения функций программного обеспечения возможно формирование отчетной документации по объекту, предоставление ее контролирующим органам онлайн, дистанционное обучение с последующей аттестацией сотрудников эксплуатирующей объект организации.

### Список литературы

- 1. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 26.01.2010 N 1 «О применении судами гражданского законодательства, регулирующего отношения по обязательствам вследствие причинения вреда жизни или здоровью гражданина» [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/document/cons\_doc\_LAW\_96790/#dst100058 (01.04.2021)
- 2. Бахтеев, О.А. Использование устройств ограничения скорости автомобилей / О. А. Бахтеев, В. П. Колганов, Д. В. Кислицын // Автоматизация в промышленности. -2020. N = 8. C. 61-64.
- 3. Бахтеев, О.А. Применение систем контроля физического состояния водителей / О.А. Бахтеев, А.В. Миронов // Наземные транспортнотехнологические комплексы и средства: Материалы Международной научнотехнической конференции, Тюмень, 01.02.2018 г. / Ответственный редактор Ш.М. Мерданов. Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2018. С. 47-51.
- 4. Постановление Правительства РФ от 24.06.2017 N 743 (ред. от 14.08.2019) «Об организации безопасного использования и содержания лифтов, подъемных платформ для инвалидов, пассажирских конвейеров (движущихся пешеходных дорожек), эскалаторов, за исключением эскалаторов в метрополитенах» [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/document/cons\_doc\_LAW\_218907/ (15.04.2021)
- 5. Хазанович, Г.Ш. Современные системы контроля состояния лифтовых установок / Г.Ш. Хазанович, Д.С. Апрышкин // Безопасность техногенных и природных систем. -2019. N $\!\!\!_{2}$  2. С. 37-40.
- 6. Система лифтового диспетчерского контроля и связи СЛДКС-1. Руководство по эксплуатации. Часть 1. Техническое описание. Москва: МНПП «САТУРН», 2009. 79 с.

- 7. Диспетчерский комплекс «ОБЬ». Руководство по эксплуатации. Новосибирск: ООО «Лифт-Комплекс ДС», 2007. 16 с.
- 8. Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности пассажирских канатных дорог и фуникулеров» [федер. закон от 13.11.2020 № 441] [Электронный ресурс] Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/document/cons\_doc\_LAW\_373146/(20.04.2021)
- 9. Компания «ИНТРОН ПЛЮС». Неразрушающий контроль и техническая диагностика [Электронный ресурс] Режим доступа: URL: https://www.intron.ru/ru/ (27.04.2021)
- 10. Снижение риска возникновения и тяжести последствий несчастных случаев при авариях лифтов / А.В. Панфилов, В.П. Колганов, О.А. Бахтеев [и др.] // Научно-технический вестник Брянского государственного университета. -2020. № 3. С. 451-460.
- 11. Короткий, А.А. Повышение безопасности лифтов путем применения цифровых технологий / А.А. Короткий, В.П. Колганов // Безопасность техногенных и природных систем. -2019. Nolone 1. C. 8-11
- 12. Патент № 2534371 С1 Российская Федерация, МПК G06F 17/40. Способ дистанционного контроля за опасными производственными объектами на базе информационно-технологических систем с использованием средств радиочастотной идентификации и комплекс устройств для его реализации: № 2013130376/08: заявл. 02.07.2013: опубл. 27.11.2014 / А.А. Короткий, А.Н. Иванченко, А.А. Масленников [и др.].
- 13. Патент № 2682020 С1 Российская Федерация, МПК G06К 17/00. Способ дистанционного контроля безопасности при эксплуатации объекта на базе цифровых информационно-технологических систем: № 2018106776: заявл. 22.02.2018: опубл. 14.03.2019/ А.В. Лагерев, И.А. Лагерев, П.С. Каныгин [и др.].
- 14. Патент № 2739815 С1 Российская Федерация, МПК D07B 1/00. Несуще-тяговый канат кольцевой подвесной канатной дороги с промежуточными опорами и способ его дефектоскопии: № 2020116047: заявл. 27.04.2020: опубл. 28.12.2020 / А.А. Короткий, А.В. Панфилов, В.П. Колганов [и др.].

УДК 582.272.46:631

# ГЛАВА 6. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КАМЧАТСКИХ БУРЫХ ВОДОРОСЛЕЙ С ПРИБРЕЖНЫМИ СООБЩЕСТВАМИ И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

### Егорова Евгения Викторовна,

старший преподаватель

### Кашутин Александр Николаевич,

соискатель

### Климова Анна Валерьевна,

к.б.н., заведующий сектором коллективного использования научного оборудования отдела науки и инноваций

### Клочкова Татьяна Андреевна,

д.б.н., проректор по научной работе и международным отношениям, ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»

В лабораторных условиях проведены исследования процессов деструкции, происходящих в водорослях-макрофитах. В качестве объекта исследования выбраны широко распространенные на побережье Камчатки бурые макроводоросли Saccharina bongardiana, Alaria esculenta, Eualaria fistulosa, Arthrothamnus bifidus и Agarum clathratum. Изучалась возможность использования штормовых выбросов камчатских ламинариевых водорослей для нужд сельского хозяйства. Водные экстракты были получены из свежесобранных растений и хранившихся в лабораторных условиях при температуре +20-21°С до 20 дней. Исследования показали, что экстракты из Saccharina bongardiana, Alaria esculenta, Eualaria fistulosa, Arthrothamnus bifidus и Agarum clathratum и их смесей, а также Fucus distichus evanescens оказывают отчетливо выраженный стимулирующий эффект на рост и развитие семян пшеницы. На четвертые сутки проращивания семян пшеницы с использованием экстрактов доля семян с самой высокой энергией прорастания во всех экспериментальных группах была выше на 19–67%, чем в контрольной, выращивавшейся на дистиллированной воде. Показано, что водные экстракты ламинариевых водорослей сохраняют свою эффективность при использовании для их приготовления сырья, экспонировавшегося на воздухе в течение 9 дней после поступления на берег.

**Ключевые слова:** Авачинская губа, камчатские бурые водоросли, экологические аспекты взаимодействия, водные экстракты, стимуляторы роста.

# ECOLOGICAL ASPECTS OF INTERACTION OF KAMCHATKA BROWN ALGAE, INCLUDING EUALARIA FISTULOSA, WITH COASTAL COMMUNITIES AND POSSIBILITIES OF THEIR ECONOMIC USE

Egorova Eugenia Viktorovna, Kashutin Aleksandr Nikolaevich, Klimova Anna Valerievna, Klochkova Tatiana Andreevna

In laboratory conditions, studies of the destruction processes occurring in macrophyte algae have been carried out. Brown macroalgae Saccharina bongardiana, Alaria esculenta, Eualaria fistulosa, Arthrothamnus bifidus, and Agarum clathratum, widespread on the coast of Kamchatka, were chosen as the object of research. The possibility of using storm emissions from Kamchatka kelp algae for the needs of agriculture was studied. Aqueous extracts were obtained from freshly harvested plants and stored in laboratory conditions at a temperature of + 20-21°C for up to 20 days. Studies have shown that extracts from Saccharina bongardiana, Alaria esculenta, Eualaria fistulosa, Arthrothamnus bifidus and Agarum clathratum and mixtures thereof, as well as Fucus distichus evanescens have a distinct stimulating effect on the growth and development of wheat seeds. On the fourth day of germination of wheat seeds using extracts, the proportion of seeds with the highest germination energy in all experimental groups was 19–67% higher than in the control group grown in distilled water. It was shown that water extracts of kelp algae retain their effectiveness when used for their preparation of raw materials exposed to air for 9 days after entering the shore.

**Key words:** Avacha Bay, Kamchatka brown algae, environmental aspects of interaction, aqueous extracts, growth promoters.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Камчатка имеет значительные запасы морских макроводорослей, при этом основу донной растительности составляют ламинариевые (Laminariales), образующие целые подводные леса. На шельфе полуострова их видовое разнообразие значительно выше по сравнению с любым другим районом России. Но чтобы их использовать в хозяйственной деятельности человека, необходимы глубокие знания о составе, структуре, функционировании их сообществ и биологии развития слагающих видов [1,2,3,4].

Проблема изучения и практического применения бурых водорослей, составляющих большую часть фитобентоса Мирового океана, охватывает широкий круг вопросов. Водоросли издавна использовались человеком как питание, биологически активные добавки, а также в сельском хозяйстве. С развитием науки повышались возможности исследований альгофлоры, а с ними и возможности использования ее представителей в различных сферах деятельности.

Бурые водоросли являются естественными концентраторами минеральных элементов. Они способны накапливать минеральные вещества в количестве, значительно превышающем их содержание в морской воде. Макроводоросли можно использовать в качестве источника биогенных элементов, таких как Zn, Cu, Mn, Co, Fe и др., которые играют важную роль во многих биохимических

процессах в организме человека.

Особенности вертикального распределения и географического распространения ламинариевых, композиция их фитоценозов, биология развития, океанологические и гидрометеорологические условия региона обуславливают регулярное формирование вдоль камчатского побережья мощных валов водорослевых выбросов. Их формируют растения, завершившие свое развитие, элиминированные в ходе естественного прореживания зарослей, оторванные от грунта под воздействием сильного волнения. Широкое вовлечение морских растительных ресурсов в региональное растениеводство может дать толчок для его развития.

Переработка и использование морского растительного сырья в разных сферах народного хозяйства в настоящее время вызывает пристальный интерес. Поиск новых решений в направлении «Переход к высокопродуктивному и экологически чистому агро- и аквахозяйству» поддерживается государственными программами и является наиболее актуальным в сельском хозяйстве страны. Экстракты из морских водорослей получают из представителей разных групп, используя методы щелочного гидролиза и ферментации. По подсчетам специалистов, ежегодно в мире используется более 550 тыс. т водорослей для изготовления удобрений и биостимуляторов наземных сельскохозяйственных культур. Однако, несмотря на существование доказательной базы по уникальной, высокоспецифичной и сложной функциональности различных молекул, содержащихся в водорослевых экстрактах, способы их наиболее эффективного воздействия на наземные растения все еще остаются недостаточно изученными.

В экстрактах морских водорослей идентифицированы многие фитогормоны, вызывающие стимуляцию или ингибирование роста и морфогенеза растений, такие как ауксины, цитокинины, этилен, гиббереллины, абсцизовая кислота и другие. В ходе специальных экспериментов выявлена способность жидких водорослевых экстрактов оказывать влияние на растения вполне сопоставимые с воздействием на них специфических растительных гормонов.

Проведя ретроспективный анализ литературных данных, оценив уровень изученности макрофитобентоса, следует отметить, что, не смотря на большое количество опубликованных работ в этом направлении, многие вопросы об экологических аспектах взаимодействия макрофитобентоса и прибрежных сообществ, а также хозяйственной ценности остаются слабо изученными. Решение данных проблем является актуальным направлением научных исследований, реализация которых позволит обеспечить продовольственную безопасность населения Камчатского края.

Исходя из выше сказанного, изучение возможностей хозяйственного использования камчатских бурых водорослей имеет социально-экономическую значимость для региона и определяет следующие цель и задачи исследования.

Цель наших исследований заключена в изучении экологических аспектов влияния бурых макроводорослей на прибрежные сообщества юго-восточной Камчатки и возможностей их практического использования.

Для достижения поставленной цели решены следующие задачи:

- проанализирована информация по истории изучения камчатских бурых водорослей;
- проанализирована физико-географическая характеристика района исследований камчатских бурых водорослей и условия их существования;
- исследованы экологические аспекты влияния камчатских бурых водорослей на прибрежные сообщества;
- исследованы возможности хозяйственного использования камчатских бурых водорослей.

Проведя анализ литературных источников, выявили, что отсутствуют данные об экологических аспектах влияния камчатских бурых водорослей на прибрежные сообщества. Отсутствуют данные о воздействие водных экстрактов камчатских бурых водорослей на процессы развития и рост сельскохозяйственных культурных растений. В соответствии с этим, проведены исследования экологических факторов, а также выявлены возможности рационального использования камчатских бурых, связанное с тем, что они мало используются в хозяйственной деятельности края и представляют значимую практическую хозяйственно-экономическую ценность.

В работе впервые подробно рассмотрены экологические аспекты взаимодействия камчатских бурых водорослей и прибрежных сообществ. Впервые получены данные об эффективности воздействия водных экстрактов камчатских бурых водорослей на процессы развития и рост сельскохозяйственных растений.

Результаты исследования хозяйственной ценности камчатского бурого макробентоса могут быть использованы для выявления возможностей рационального использования в хозяйственной деятельности региона, в том числе для получения водорослевых препаратов, стимулирующих ранние стадии развития сельскохозяйственных растений, что очень важно в климатических условиях Камчатского края.

### 1. ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ВОДОРОСЛЕЙ-МАКРОФИТОВ

В прибрежных водах Камчатки сконцентрированы значительные запасы водорослей. Макрофиты образуют целые подводные леса, но, чтобы их использовать, необходимо иметь глубокие знания о составе, структуре, функционирования сообществ, биологии развития слагающих видов [1]. Образ жизни у водорослей — макрофитов достаточно разнообразен. В большинстве случаев они селятся на грунте, но часть из них существует в неприкрепленном виде. Цвет слоевищ зависит от пигментного комплекса: хлорофиллы, ксантофиллы и фукоксантин, различные соотношения которого с хлорофиллом и каротиноидами обусловливают различную окраску водорослей [5].

Изучение водорослей в России началось с издания в 1768 г. альгологической сводки Г. С. Гмелина под названием «Historia fucorum», в которой он представил более двадцати водорослей, обитающих в дальневосточных морях Рос-

сии. Большой вклад в науку о водорослях сделал альголог К. Г. Мертенс, собравший на азиатском и американском побережье Тихого океана во время экспедиции Ф. Литке коллекцию водорослей. А. Постельс и барон Китлиц описали эти водоросли в книге «Путешествие вокруг света, совершенное по повелению государя императора Николая I на военном шлюпе «Сенявине» в 1826, 1827, 1828 и 1829 годах Флота капитаном Федором Литке». Русские профессоры ботаники-альгологи Х. Я. Гоби, Л. В. Рейнгард внесли большой вклад в альгологию — науку о водорослях, опубликовав немало научных трудов о водорослях.

Развитие альгологии на Дальнем Востоке положила экспедиция В. Беринга и А. Чирикова в 1725-1730 гг. С. П. Крашенинников (1949), участвовавший в этой экспедиции, создал научный труд «Описание земли Камчатки», в котором есть описание камчатских водорослей.

Крашенинников С. П., участвовавший в экспедиции В. Беринга и А. Чирикова в 1725-1730 гг., сделал значительный вклад в развитие экологии водорослей Камчатки. Экология растений исследует жизненные процессы, приспосабливаемость растений к различным условиям существования, влияние окружающей среды на их развитие. Водоросли, являясь водными растениями, занимают свою экологическую нишу в Мировом океане, где есть свои ограничения и возможности для их произрастания. Изучив экологические особенности местообитания растений, можно понять в каких условиях данные виды наиболее успешно развиваются и поддерживают популяцию, и какие факторы негативно или позитивно на них влияют. Влияние экологических факторов сказывается на всех жизненных процессах растений, в том числе и водных.

Наиболее значительный вклад в исследование северных и южных морей Тихого океана и берегов Камчатки, Чукотки и островов Берингова моря внес экипаж шлюпа "Сенявин", которым командовал Ф. П. Литке, включивший в состав экспедиции в качестве ботаника и зоолога А. К. Мертенса, известного путешественника, ботаника и зоолога, адъюнкта Российской академии наук. Они собрали уникальные коллекции представителей животного и растительного мира и привезли в Петербург огромное количество образцов морских водорослей, обработанные впоследствии академиком Ф. Рупрехтом. Коллекции, собранные в 1826-1844 г.г., легли в основу фундаментальной монографии Ф. И. Рупрехта "Algae Ochotenses", опубликованной в 1850 году.

Самые значительные коллекции водорослей на Дальнем Востоке были собраны участником гидрологической экспедиций в Охотское море в 1910-1912 гг. Ф. А. Дербеком, в Татарском проливе в 1870-1872 годах О. А. Августиновичем, в Беринговом море в 1908, 1909 годах экспедицией Ф. П. Рябушинского, участником Нельско-Аянской экспедиции в 1903 года И. М. Щеголевым и М. А. Гребницким в 1881, 1894 годах [6]. П. В. Савич и В. Л. Комаров, участники экспедиции Ф. П. Рябушинского, опубликовали труды, в которых описали состав и структуру водорослей-макрофитов Авачинской губы и видовой состав водорослей юго-восточной Камчатки.

Значительное развитие альгологии получило в трудах советских ученых Г.

И. Гайла, Е. С. и А. Д. Зиновых, И. В. Кизеветтера, Г. А. Надсона, К. П. Темп и многих других отечественных исследователей. Г. И. Гайл организовал в 1928-1930 гг. водорослевую йодовую экспедицию, которая несколькими отрядами изучала водоросли камчатского шельфа.

В период Великой Отечественной войны и после неё в стране была сложная экономическая обстановка и образовался перерыв в изучение водорослей на Дальнем Востоке, а с 1957 г. начались масштабные работы дальневосточной комплексной прибрежной экспедицией Института океанологии АН СССР. В составе экспедиции находилась Н.М. Селицкая (Вишневская) и собрала коллекцию водорослей. В 1966-1967 гг. В.Б. Возжинская опубликовала работы о распределении и экологии водорослей этого района по материалам экспедиции, а 1968 г. вышла их совместная работа по уточнению видового разнообразия.

Альгологические исследования в большей степени были направлены на изучение состава, распределения, запасов водорослевого сырья и перспектив их промышленного освоения.

В 90-х годах прошлого столетия произошло резкое сокращение объемов исследований водорослей, что связано с экономическими и социальными изменениями в стране. Только спустя десятилетие альгологические исследования возобновились из-за возникшей необходимости обновления и уточнения данных о состоянии прибрежных биоресурсов, так как начался новый этап развития прибрежного рыболовства в России, и на Дальнем Востоке в том числе.

Наибольший вклад в развитии альгологии на Камчатке с конца прошлого века по настоящее время внесла ведущий альголог, доктор биологических наук, Н. Г. Клочкова. Наиболее полная информация о составе и распространении макроводорослей Дальнего Востока содержится именно в её научных трудах и в научных исследованиях под её руководством.

### 2. МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ БУРЫХ ВОДОРОСЛЕЙ

Бурые водоросли — естественные концентраторы минеральных элементов, накапливающие их в количестве, значительно превышающем их содержание в морской воде, и могут быть использованы в качестве источника биогенных элементов, таких как Zn, Cu, Mn, Co, Fe и др., которые играют важную роль во многих биохимических процессах в организме человека.

Минеральные вещества бурых водорослей в основном представлены водорастворимыми солями в виде хлоридов, сульфатов (главным образом хлористый и сернокислый калий), нерастворимые минеральные вещества представлены сернокислыми и углекислыми солями кальция, которые находятся в органическом коллоидном состоянии и могут свободно и быстро усваиваться человеческим организмом. Анионный и катионный состав минеральных веществ бурых водорослей в зависимости от стадии развития и условий их произрастания варьирует в довольно широких пределах [5,7].

Кроме того, ламинариевые обладают способностью накапливать в высоких

концентрациях йод, который содержится в виде неорганических солей, а также входит в состав органических соединений — аминокислот, белков и пептидов в виде моно-и дийодтирозина, а также ди-, три- и тетрайод-L тионина, более доступных для усвоения организмом человека, чем раствор йодированной соли.

Морские водоросли используют как технологическое сырье для получения удобрений, йода и т.д. [8], но основное практическое применение они имеют как источники углеводов - маннита, загустителей и студнеобразователей, применяемых более чем в 20 отраслях промышленности. Они являются универсальным продуктом для использования в качестве пищевой добавки, а также сырьем для производства комплекса биологически активных йодсодержащих добавок [9].

О ценности некоторых видов можно судить по данным, приведенным в таблицах 1 и 2. В таблице 1 приводится содержание химических веществ в некоторых камчатских бурых водорослях, в том числе *E. fistulosa*, *S. bongardiana*, *F. distichus* subsp. *evanescens*, собранных в районе Авачинского залива Камчатки в 2001 и 2003 гг.

Таблица 1 Химический состав водорослей, % на сухую массу [10]

			/ 1	,		, <u></u>	
Вид	Мине- ральные вещества	Белок	Йод	Маннит	Альгиновая кислота	Фукоидан	Липиды
Saccharina	10,5±0,2	8,3±0,1	$0,12\pm0,02$	15,3±0,2	34,1±0,3	$3,6\pm0,2$	$0,88\pm0,02$
bongardiana							
Eualaria fistulosa	24,9±0,3	10,4±0,1	$0,07\pm0,02$	8,5±0,1	24,4±0,2	$0,7\pm0,03$	1,40±0,03
Fucus distichus	18,6±0,5	$10,0\pm0,1$	$0,007\pm0,001$	$5,5 \pm 0,2$	$36,4 \pm 0,1$	6,04±0,02	$1,12\pm0,02$
subsp. evanescens							
Arthrothamnus	$20,7\pm0,3$	$11,6\pm0,1$	$0,05\pm0,01$	$4,4\pm0,2$	$36,1\pm0,1$	3,28±0,04	$3,86\pm0,04$
bifidus							
Agarum clath-	23,1±0,3	16,8±0,1	$0,04\pm0,01$	4,3±0,2	23,5±0,2	2,1±0,01	$0,56\pm0,01$
ratum							
Alaria esculenta	25,4±0,3	11,7±0,2	$0,14\pm0,01$	6,4±0,2	30,5±0,2	2,10±0,03	1,40±0,02

Таблица 2 Содержание макро- и микроэлементов в водорослях, % на сухую массу [10]

/ 1 - I			L				,	J	•	- J L - J		
Вид	Ca	Na	K	Mg	Ni	Mn	Fe	Zn	Cu	Cr		
Бид	Ca	l\a	K	Mg	n·10-3							
Saccharina	$0.7\pm$	4,1±	10,3±	$0,5\pm$	$0,5\pm$	$0,25\pm$	$27,3\pm$	$3,4\pm$	1,3±	$4,7\pm$		
bongardiana	0,04	0,21	0,51	0,03	0,35	0,01	1,4	0,14	0,05	0,33		
Eualaria fistu-	$0,9 \pm$	3,75±	10,1±	$0,46 \pm$	1,4±	$0,4\pm$	$25,4\pm$	$5,4\pm$	1,0±	$4.8\pm$		
losa	0,05	0,19	0,51	0,02	0,10	0,02	1,3	0,22	0,04	0,34		
Fucus distichus	$0,92 \pm$	$0,69\pm$	0,23±	1,26±	$0,\!46\pm$	6,0±	$66,5\pm$	$8,0\pm$	9,2±	$5,85 \pm$		
subsp. eva-	0,30	0,30	0,01	0,06	0,03	0,30	3,3	0,32	0,37	0,41		
nescens												
Arthrothamnus	0,8±	3,5±	$9,0\pm 0,5$	0,52±	1,2±	0,28±	38,3±	4,7±	1,2±	5,2±		
bifidus	0,04	0,18		0,03	0,03	0,01	1,9	0,19	0,05	0,36		
Agarum clath-	0,9±	3,75±	10,1±	0,46±	1,4±	0,28±	36,3±	4,7±	1,2±	5,2±		
ratum	0,05	0,19	0,51	0,02	0,1	0,02	1,8	0,19	0,05	0,36		
Alaria esculenta	0,9±	1,9±	$4,0\pm 0,20$	1,0±	0,3±	4,5±	37,5±	3,0±	0,3±	-		
	0,05	0,10		0,05	0,02	0,23	1,9	0,12	0,01			

Акватории Авачинского залива, особенно Авачинской губы, подвержены большой антропогенной нагрузке, однако, содержание токсичных веществ здесь не превышает ПДК, это лишний раз свидетельствует о ценности водорослей, произрастающих в районе их возможного активного вылова. В таблице 3 приведены данные по содержание токсичных элементов в некоторых камчатских бурых водорослях, в том числе *E. fistulosa, S. bongardiana* и *F. distichus* subsp. *evanescens*, собранных в районе Авачинского залива Камчатки в 2001 и 2003 гг. При пересчете содержания элементного состава на массу свежей водоросли установлено, что количество токсичных элементов — свинца, ртути, кадмия и мышьяка не превышает ПДК, установленных СанПиН 2.3.2.1078-01[10].

Таблица 3 Диапазоны концентраций токсичных элементов в водорослях, мг/кг [10]

Вид	As	Cd	Pb	Hg
Saccharina bongardiana	1,71–1,75	0,20-0,24	0,20-0,25	0,04-0,05
Eualaria fistulosa	1,20-1,25	0,18-0,21	0,15-0,18	0,06-0,07
Fucus distichus subsp. evanescens	1,4–1,61	<0,25	<0,5	0,04–0,06
Arthrothamnus bifidus	0,35-0,42	0,17-0,19	0,19-0,23	0,02-0,03
Agarum clathratum	0,30-0,36	0,07-0,09	0,31-0,40	0,04-0,05
Alaria esculenta	1,4–1,61	<0,25	<0,5	0,04-0,06

Таким образом, подводя итог обзору исследований камчатских бурых водорослей, можно отметить, что практически не изученными остаются вопросы ценотических взаимосвязей с другими гидробионтами, ареалы распространения и запасы. Поэтому в данном исследовании уделяется пристальное внимание вопросам широкого изучения макрофитобентоса с возможностью последующего практического использования в хозяйственной деятельности Камчатского края и за его пределами.

### 3. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Получение водорослевых экстрактов. Макроводоросли *E. fistulosa, S. bongardiana, A. bifidus, A. clathratum, A. esculenta* и *F. distichus* subsp. *evanescens*, наиболее массовые виды у берегов восточной Камчатки, образцы которых были собраны в 2017-2018 гг., использовали для приготовления водных экстрактов. Полученные водные экстракты тестировали на сельскохозяйственных культурах. Районы сбора водорослевого материала в Авачинском заливе были выбраны с учетом транспортной доступности и, одновременно, удаленности от источников загрязнения, расположенных у городского побережья во внутренней части Авачинской губы.

В ходе камеральной обработки собранный альгологический материал промывали от песка и других взвесей, эпибионтов с поверхности растений удаляли вручную. Предварительно у слоевищ водорослей удаляли органы прикрепления и стволики, т.е. для последующих экспериментов использовали исключительно

талломическую часть. При изучении ростостимулирующей активности водорослевых экстрактов, полученных из штормовых выбросов, использовали свежее сырье без термической обработки.

Высушенное сырье из разных видов бурых водорослей измельчали и затем экстрагировали деионизированной водой. После экстракции смесь фильтровали для отделения водного экстракта от крупных водорослевых остатков и центрифугировали для осаждения взвесей, полученный супернатант использовали для дальнейшего биотестирования на сельскохозяйственных культурах. Начальную концентрацию водорослевого экстракта принимали за 100%, затем путем разбавления деионизированной водой получали рабочие растворы (1, 2.5, 5, 10 и 25%).

Процесс экстрагирования из штормовых выбросов свежих макрофитов, лежавших на хранении в лаборатории. Для экстракции макрофиты измельчали, заливали дистиллированной водой. В течение трех суток смесь находилась в термостате при температуре 40 °C. Затем экстракт фильтровали при помощи марлевого фильтра и фильтровальной бумаги, очищая от остатков сырья. Водный водорослевый экстракт использовался в качестве стимулятора энергии роста сельскохозяйственных растений.

Изучение ростостимулирующей активности водорослевых экстрактов. Полученные водные экстракты бурых водорослей тестировали на семенах пшеницы озимой сорт «Лагуна» (*Triticum durum* Desf.). Микрофенологические фазы прорастания зерновых семян определяли по шкале Я. Задокса: 0 — сухая зерновка, I — набухание, II — наклевывание и появление зародышевого корешка, III — появление колеоптиля, IV — появление полноценного проростка [11].

Энергию прорастания и всхожесть семян пшеницы определяли согласно ГОСТ 12038-84 на 4 сутки. Для этого опыта семена пшеницы раскладывали в чашки Петри, предварительно обработанные спиртом, на ложе из трехслойной фильтровальной бумаги. На каждой пробе ставили отметку о дате постановки, процентного соотношения растворов, номера повторности и вида водоросли. С помощью пипетки вносили раствор экстрактов в количестве 6-8 мл ежедневно. Согласно ГОСТ 12038-84 к числу нормально проросших зерен относили зерна с хорошо развитыми зародышевыми корешками и ростками, имеющими здоровый вид, и первичные листочки, занимающие не менее половины длины колеоптиля, к непроросшим — набухшие и твердые зерна. Также при определении энергии прорастания учитывается поражение плесневыми грибами.

В качестве контрольной группы использовали семена, пророщенные в дистиллированной воде. Контроль за увлажнением и определение микрофенологических фаз прорастания семян проводили ежедневно. Все наблюдения и подсчеты были проведены в трехкратной повторности.

Исследование процессов деструкции. В качестве объекта исследования использовали *S. bongardiana*, *A. bifidus*, *A. clathratum*, *A. esculenta* и *E. fistulosa*, штормовые выбросы которых собраны на берегу бухты Большой Лагерной Авачинской губы 23.09.2018 г. и 04.10.2018 г. Для эксперимента были подго-

товлены пять 20-литровых пластиковых контейнера с крышкой, в которые помещали водорослевое сырьё. Деструкцию представителей каждого вида исследовали отдельно, дополнительно наблюдали за изменением смеси из всех собранных водорослей.

Продолжительность наблюдений составляла три недели. В этот период каждые три дня производился отбор проб сырья для исследования сухих веществ и измерения температуры в лаборатории и разлагающегося водорослевого сырья. Среднесуточная температура воздуха в лабораторном помещении составила 21,6 °C, тогда как температура водорослей *S. bongardiana, A. bifidus, A. clathratum, A. esculenta, E. fistulosa* составила в среднем 21 °C, у смеси водорослей – +20 °C.

# 4. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ КАМЧАТСКИХ БУРЫХ ВОДОРОСЛЕЙ

Россия имеет выход к 13 морям и огромный запас водных ресурсов. Одним из крупнейших водных регионов является Дальневосточный бассейн, обладающий значительными запасами водных биоресурсов. Общая протяженность береговой линии (Охотского, Берингова морей и Тихого океана) составляет 6650 км. Камчатка является важнейшим регионом России по добыче морских биоресурсов.

На полуострове находится одна из крупнейших бухт в мире — Авачинская губа, длина которой 24 км, ширина на входе 3 км, общей площадью 215 км<sup>2</sup> и глубиной до 26 м, способна принять любое судно мира, имеет стратегическое значение и относится к числу незамерзающих несмотря на довольно северное расположение. Авачинская губа — важнейший водный объект Камчатского края, которая известна русским с XVIII столетия.

Начало альгологическим исследованиям в Авачинской губе положила Вторая Камчатская, или Великая Северная экспедиция Витуса Беринга 1737-1743 гг. Специальные гидробиологические исследования стали проводиться лишь с 30-х гг. прошлого века. В 1934-1939 гг. изучением литорали этого района занимался сотрудник Камчатской морской станции Государственного гидрологического института Гидрометслужбы, а позднее Камчатского отделения ТИНРО Н.Н. Спасский (1961). В июле-августе 1970 г. отрядом Литоральной экспедиции Института биологии моря ДВНЦ АН СССР под руководством О.Г. Кусакина было осуществлено изучение литоральных сообществ Авачинского, Кроноцкого и Камчатского заливов. Позднее, в 1982-1989 гг., бентос Авачинской бухты интенсивно изучался группой сотрудников Камчатского отдела ИБМ ДВО АН СССР и Камчатского отдела ТИГ ДВО АН СССР под руководством В.В. Ошуркова [12,13]. Однако эти исследования относились преимущественно к сублиторали и обрастаниям, тогда как литоральной зоны они касались лишь в самых общих чертах. В Авачинской губе микропопуляции некоторых видов водорослей, в том числе *E. fitulosa*, претерпели значительные изме-

нения, поскольку, практически весь их жизненный цикл проходит в пределах относительно замкнутой акватории и многие их поколения обитают в стрессовых условиях среды под постоянным воздействием загрязняющих веществ. Бурые водоросли *E. fitulosa* в настоящее время встречаются только в горле Авачинской губы, однако есть сведения, что эта водоросль ранее встречалась в ее внутренней части.

Побережье юго-восточной Камчатки подвержено воздействию Камчатского течения, устойчивого в течение всего года [14] и направленного на юго-запад. Температура вод в августе составляет в среднем 10-11°С и совпадает с температурой воздуха над поверхностью океана в этот период. Зимой температура воды у берегов около 0°. Этот район находится южнее границы замерзания, и дрейфующие льды проникают сюда не каждый год. Однако у берегов гидрологический режим в литоральной зоне несколько иной, что вызвано влиянием самого берега, температурные колебания выше, и образуется ледовый припай.

Климат на побережье юго-восточной Камчатки мягкий, типично морской, с небольшими суточными и годовыми амплитудами, мягкой слабоморозной зимой и прохладным летом с обильными осадками. Он достаточно благоприятный для существования литоральной биоты, особенно для высокобореальных видов [15]. Приливы у берегов юго-восточной Камчатки неправильные полусуточные с сильно выраженным суточным неравенством полных и малых вод. Высота приливов составляет около двух метров [16].

Наиболее значимой бухтой юго-восточной Камчатки является Авачинская губа, расположенная на восточном побережье, в южной половине Камчатского полуострова. Она образовалась в результате опускания суши, связанного с вулканизмом и сейсмотектоническими процессами. Её дно представлено террасами четырёх уровней, имеющими кольцевую форму. Такая форма с высокой долей вероятности указывает на то, что террасы образовались в результате тектонического опускания дна. Литоральная зона Авачинской губы по различиям в составе грунтов представлена девятью типами экотопов [17].

На берегах и в бассейне губы сосредоточено до 80% промышленного потенциала края и около 70% её населения. Это привело к интенсивному антропогенному загрязнению, показателями которого, являются резкое возрастание скорости аккумуляции илов, активное накопление нефтепродуктов в донных осадках и заметное уменьшение продуктивности и репродуктивности.

Авачинская губа является естественным приемником всех хозяйственнобытовых и производственных стоков Петропавловско-Елизовского-Вилючинской агломерации.

В Авачинской губе микропопуляции некоторых видов водорослей претерпели изменения, так бурые водоросли *Eualaria fitulosa* в настоящее время встречаются только в горле Авачинской губы, являясь видом с ограниченным распространением и мезосапробом, расположились в прибойном проточном месте. По последним альгологическим данным *Eualaria fitulosa* присутствует в

Авачинской губе в очень малом количестве, в штормовых выбросах в этом районе она встречалась часто, теперь же можно найти отдельные части этой водоросли.

### 5. УСЛОВИЯ СУЩЕСТВОВАНИЯ КАМЧАТСКИХ БУРЫХ ВОДОРОСЛЕЙ

Побережье п-ова Камчатка омывается водами Тихого океана, Берингова и Охотских морей. Водоросли-макрофиты населяют относительно узкую, граничащую с сушей полосу морского дна. Ее гидрологию, гидрохимию и волновой режим определяют широта местности, очертания береговой линии, геоморфология и рельеф дна. Большое значение имеют также характер донных грунтов, ветровой и температурный режимы, речной сток и течения. Совокупное воздействие этих факторов определяет видовой состав, ценотическую структуру и обилие подводной растительности разных районов камчатского шельфа [4].

Несмотря на всю значимость камчатского промыслового района, для него отсутствует общая характеристика распространения водорослевого пояса. Основную продукцию и структурный каркас фитоценозов образуют представители порядка Laminariales. Ламинариевые, описываемого района, имеют достаточно разнообразный таксономический состав и представлены родами Chorda, Laminaria, Saccharina, Alaria, Eualaria, Arthrothamnus, Cymathaere, Agarum, Thalassiophyllum.

Основные альгологические съемки проводились со стороны восточной Камчатки. Здесь наиболее водорослевым является корфо-карагинский район Берингова моря [18]. В остальных районах дальневосточного побережья запасы водорослей рассредоточены на гораздо большем пространстве и данные по их биомассе отсутствуют. На основании проведенных исследований общий запас бурых водорослей в промысловых районах можно оценить в объеме не менее 3 млн т, что вполне достаточно для организации устойчивого промысла и переработки водорослей на побережье Дальнего Востока. Например, лишь треть этого количества (880 тыс. т) нужно для получения пищевого загустителя (альгината) в объемах мирового производства. Однако выпуск альгината в России практически отсутствует, потребности нашей страны покрываются за счет его импорта, в основном из Китая [19].

В районе побережья Камчатки основным промысловым видом является *S. bongardiana*, однако информация по ее запасам в настоящее время отсутствует. По экспертной оценке, общие запасы этой водоросли в российских водах Дальнего Востока составляют 500-700 тыс. т [20]. Известно, что в прибрежных водах Командорских островов ее биомасса достигает 7 кг/м<sup>2</sup> [1], а у северных Курильских островов — 128 кг/м<sup>2</sup> [21]. Из других видов бурых водорослей в районе северных Курильских островов наиболее значимые запасы имеют *Arthrothamnus bifidus* и *E. fistulosa*. Запасы последней в прибрежных водах северных и средних Курильских островов составляют 2,5-3,0 млн т [22]. В даль-

невосточных морях на втором месте по максимальной биомассе среди бурых водорослей стоит E. fistulosa [23]. Практически такую же биомассу, как и S. japonica, имеют S. bongardiana и L. gurjanovae.

Физиологическое состояние и химический состав водорослей зависят от климатических и физических условий произрастания, изменяются под влиянием неблагоприятных абиотических и биотических факторов. Многолетние исследования химического состава водорослей-макрофитов дальневосточного побережья свидетельствуют о значительных вариациях в содержании основных минеральных и органических веществ. Эти изменения можно рассматривать как адаптационные для каждого конкретного района обитания. В то же время сравнительные исследования водорослей из разных районов дальневосточного побережья позволили выявить определенные географические закономерности в накоплении органических веществ. В среднем их максимальное количество могут синтезировать ламинариевые, произрастающие в прибрежных водах Камчатки [19].

Максимальное количество белка обнаружено в водорослях, произрастающих около побережья Сахалина, маннита — в водорослях прибрежных вод Приморского края. Содержание альгиновой кислоты, которая является основным структурным компонентом тканей бурых водорослей, в среднем мало различается между видами водорослей, произрастающих в разных районах дальневосточного побережья. Более высокое содержание минеральных веществ в водорослях юго-западной части Сахалина по сравнению с водорослями юго-западной части побережья Камчатки и побережья Приморского края [19].

Важной характеристикой морских водорослей как пищевого сырья является содержание в них токсичных элементов, таких как свинец, кадмий, ртуть, мышьяк. Вопросам их содержания в водорослях посвящено довольно много работ, в большей части которых макрофиты рассматриваются как объекты мониторинга окружающей среды [24], но взаимосвязь между содержанием металлов в водорослях и их концентрацией в местах обитания не всегда удается установить. Особенность химического состава водорослей позволяет накапливать микроэлементы пропорционально их содержанию в среде и длительное время удерживать в слоевищах. Наиболее часто для контроля содержания тяжелых металлов в среде применяют бурые водоросли [25].

Авачинский залив, на берегах которого сосредоточен основной промышленный потенциал Камчатки, считается самым загрязненным районом прибрежных вод этого полуострова. Такие металлы, как Pb и Cd, являются индикаторами техногенного пресса и позволяют получать представление об экологической обстановке в водной среде [26].

Разные виды и разные генерации одних и тех же видов хорошо делят между собой пространственно-временные ресурсы среды и световое довольствие. При этом в разных районах камчатского побережья разные виды ламинариевых могут произрастать на разных глубинах и играть разную ценотическую роль [4].

бурых водорослей-макрофитов существование экосистем восточного побережья Камчатки оказывают влияние различные биотические и абиотические факторы. Воздействие этих факторов зачастую губительно для макрофитов и оказывает влияние на их распространение и распределение в пространстве. Являясь неотъемлемой частью природных экосистем Камчатки, макроводоросли играют важную роль в развитии природы и нуждаются в тщательном изучении и охране. Многочисленные факты свидетельствуют о сильнейшем давлении на них антропогенного фактора. Многолетние наблюдения за морскими экосистемами демонстрируют высокие темпы сукцессионных процессов в водной среде. Об этом свидетельствует также высокая чувствительность многих стенотопных видов водорослей к воздействию факторов внешней среды, на чем базируется их широкое использование в качестве биологических индикаторов и тест-объектов. Особенно нуждаются в охране морские водоросли-макрофиты, являющиеся объектом промысла или страдающие в результате морской нефтедобычи.

### 6. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЛИЯНИЯ БИОГЕННЫХ ВЕЩЕСТВ КАМЧАТСКИХ БУРЫХ ВОДОРОСЛЕЙ НА ПРИБРЕЖНЫЕ СООБЩЕСТВА

Освоение мирового океана, разумное использование его ресурсов невозможно без тщательного и всестороннего исследования. Одним из таких ресурсов является взвешенное вещество, состоящее из частиц живой и неживой материи и играющее важную роль во всех процессах, происходящих в водной среде. Основная масса первичной продукции морей и океанов формируется во взвешенном состоянии и переносится по пищевым цепям. Прохождение стадии взвеси необходимо для образования донных осадков, от их концентрации и состава зависят рассеивание и поглощение энергии Солнца водой, прозрачность и цвет морской воды. Нахождение в составе взвеси организмов-фильтраторов, а также активной поверхности суспендированных частиц позволяет концентрировать одни химические элементы и соединения во взвешенном веществе, другие, проходя через стадию взвеси, растворяются и рассеиваются. Перерабатывая и нейтрализуя посторонние примеси, взвешенное вещество способствует самоочищению воды от загрязнения.

Характерной особенностью распределение величин соотношения живой и неживой материи в океане является связь с концентрацией суммарного взвешенного вещества: если организмы являются основными поставщиками взвешенного вещества, то и оно в свою очередь способно влиять на развитие жизненных процессов и повышению живого материала во взвеси. Плотность суспендированных веществ численно равна их удельному весу.

Исследования, проведенные в различных морях и океанах, указывают, что высоким значениям суммарного взвешенного вещества соответствуют высокие величины соотношений живой и неживой материей, и наоборот. Объяснить

данное явление можно повышением биологической продуктивности вод, поступлению необходимых питательных веществ, в частности азота и фосфора. Приток обеспечивается деструкцией растворенного органического вещества и регенерацией биогенов во взвеси. Интенсификация процессов разложения и высвобождения биогенов при наличии достаточной освещённости ведет к увеличению выхода биологической продукции и передачу вещества и энергии по пищевым цепям и увеличивает рост популяций.

В лабораторных условиях были проведены исследования процессов деструкции, происходящих в водорослях-макрофитах. В качестве объекта исследования были выбраны широко распространенные на побережье Камчатки бурые макроводоросли *S. bongardiana, Arthrothamnus bifidus, Agarum, Alaria* и *E. fistulosa*, штормовые выбросы которых собраны на берегу бухты Большой Лагерной Авачинской губы 23.09.2018 г. и 04.10.2018 г. Для эксперимента были подготовлены пять 20-литровых пластиковых контейнера с крышкой, в которые помещали водорослевое сырье. Деструкцию представителей каждого вида исследовали отдельно, дополнительно наблюдали за изменением смеси (микса) из всех собранных водорослей.

Продолжительность наблюдений процессов составила три недели. В этот период каждые 3 дня производился отбор проб сырья для исследования и экстрагирования. Для экстракции слоевища водорослей измельчали, заливали дистиллированной водой. В течение трех суток смесь находилась в термостате при температуре +40°C. Затем экстракт фильтровали при помощи марлевого фильтра и фильтровальной бумаги, очищая от остатков сырья. Водный водорослевый экстракт использовали для тестирования в качестве стимулятора энергии роста сельскохозяйственных растений.

Один раз в трое суток проводился замер температуры в лаборатории и разлагающегося водорослевого сырья. Среднесуточная температура воздуха в помещении составляла +21,6°C, тогда как температура водорослей *S. bongardiana*, *A. bifidus*, *Agarum*, *Alaria* составляла в среднем +21°C и для смеси -+20°C.

В период исследования процессов разложения водорослевого сырья и определения сроков его хранения проводилось визуальное наблюдение. Ниже на примере *А. bifidus* представлено, как происходило постепенное трансформация тканей слоевища. Через три дня после сбора вдоль всей пластины появилось некротическое потемнение размером 0,5-1 см (рис. 2), которое постепенно разрасталось и с каждым днем увеличивалось в объеме (рис. 3). Содержание сухих веществ уменьшилось, а обводненность увеличилась с 81,7 % (свежие) до 87,4 %. Слоевище водоросли в этом месте стало мягким, покрылось налетом, появился легкий неприятный запах сероводорода, который усиливался с увеличением некротических тканей. За девять дней визуального наблюдения пластины *А. bifidus* практически полностью разложились, и только в самом центре пластины остались небольшие островки нетронутые лизисом ткани (рис. 4).

Через шесть дней хранения образцов водорослей в контейнерах, процессы деструкции охватили всю поверхность их пластин. Содержание сухих веществ

уменьшилось ещё больше, а обводненность увеличилась до 90,9 %. Усилился неприятный запах. Через девять суток (рис. 4) образцы практически полностью разрушились. При надавливании на пластину, она расползалась в руках и превращаясь в гомогенизированную массу.



Рис. 2. Некротические изменения водоросли *A. bifidus* через трое суток после сбора



Рис. 3. Некротические изменения водоросли *A. bifidus* через шесть суток после сбора



**Рис. 4.** Некротические изменения водоросли *A. bifidus* через девять суток после сбора

На поверхности извлеченных из воды слоевищ ламинариевых имеется пленка морской воды. Высыхание поверхности слоевищ на воздухе стимулирует деятельность слизистых клеток, в результате чего на поверхности слоевищ начинает образовываться слой прозрачной вязкой слизи, содержащей альгиновую кислоту, минеральные соли и маннит [8].

Длительное пребывание слоевищ на воздухе с высокой относительной влажностью сопровождается развитием биохимических процессов, вызываемых активностью тканевых ферментов и микроорганизмами. На пластинах ламинариевых всегда присутствуют солелюбивые бактерии, прижизненно нарушающие развитие слоевищ за счет ферментативного гидролиза с образованием ненасыщенных низкомолекулярных уронидов, олигоуронидов и уроновых кислот, сопровождающееся нарушением эпидермиса и тонких участков края слоевищ [8].

На более глубоких стадиях развития ферментативного и бактериального процессов наблюдается гидролиз полисахаридов и белков с образованием органических кислот (уксусной, масляной, валерьяновой, пропионовой), карбонильных соединений, терпенов, ненасыщенных спиртов, фенолов, сероводорода и аммиака [8].

Параллельно велось измерение сухих веществ и содержания воды в слоевищах макрофитов (табл. 4). По мере разложения водорослей происходило их обводнение и снижение содержания сухих веществ. За шесть суток обводнение *A. bifidus* увеличилось на 10%, а содержание сухих веществ уменьшилось, тогда как у *S. bongardiana* обводненность снижалась, а у аляриевых водорослей содержание воды изменилось не значительно.

Таблица 4 Содержание воды и сухих веществ в водорослях

	~ ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~		- 1			
Вид водорослей	Сроки хранения	М свежего сырья, г	М сухих веществ, г	М воды, г	М воды,%	Плотность раствора
Arthrothamnus	свежие	36,53	6,67	29,86	81,7	-
bifidus (сбор ок-	через 3 дня	30,39	3,83	26,56	87,4	-
тябрь 2018)	через 6 дней	32,55	2,95	29,6	90,9	-
E. fistulosa (сбор	свежие	33,69	4,08	29,61	87,89	0,2436
октябрь 2019)	через 3 дня	31,25	4,17	27,08	86,66	0,1449
	через 6 дней	21,33	2,45	18,88	88,51	0,4372
	через 9 дней	26,86	2,87	23,99	89,31	0,2775
Alaria (сбор ок-	свежие	29,34	5,39	23,95	81,63	0,3204
тябрь 2019)	через 3 дня	30,54	4,93	25,61	83,86	-
	через 6 дней	30,20	5,96	24,24	80,26	-
	через 9 дней	29,50	3,53	25,97	88,03	-
L. bongardiana	свежие	29,87	2,71	27,16	90,93	-
(сбор октябрь	через 3 дня	30,30	4,08	26,22	86,53	-
2019)	через 6 дней	31,30	3,95	27,35	87,38	-
	через 9 дней	31,62	3,7	27,92	88,30	-

У других видов исследуемых водорослей на пластинах также появились пятна, которые постоянно увеличивались. У вида *Alaria* молодые экземпляры

быстрее подверглись некротическим изменениям, а у старших возрастных групп жилки сохранились до момента завершения эксперимента. У вида E. fistulosa, как и у Alaria, более зрелые экземпляры меньше подверглись разрушению. Менее всего подвергся процессу разложения образцы вида Agarum, которые на момент завершения данного исследования находились в хорошем состоянии.

Наиболее резкий запах сероводорода  $(H_2S)$  выделялся водорослью  $S.\ bongardiana$ . У представителей Alaria на пятый день наблюдения появился запах квашеной капусты, ещё через два дня стал как у перекисшей капусты. У образцов вида  $E.\ fistulosa$  в течение всего эксперимента наблюдался слабо выраженный запах  $H_2S$ . У представителей вида Agarum почти весь период сохранялся естественный запах свежих водорослей.

Морские растения на 80-98 % состоят из воды, так как все физиологические процессы в них происходят с помощью воды. Одним из параметров определения состояния разлагающихся водорослей является обводненность. За период изучения разрушающихся водорослей была собрана жидкость, выделившаяся из образцов, которая составляла 8-20% от объема свежесобранного сырья (табл. 5). Наибольшая обводненность оказалась у *S. bongardiana* — 20,5%, меньше всего выделилось жидкости из аляриевых — 8%.

Таблица 5 Количество жидкости, выделенной водорослями-макрофитами в процессе деструкции

в процессе деструкции										
No	Наименование мак-	Масса сырья, г	Масса жидко-	Масса жид-						
	рофитов		сти, г	кости, %						
1	Eualaria fistulosa	1540	200,0	13						
2	Saccharina	3410,0	700,0	20,5						
	bongardiana									
3	Alaria esculenta	3100,0	250,0	8,1						
4	Arthrothamnus bifidus	745,0	75,0	10,1						
5	Смесь водорослей	2050,0	250,0	12,2						

Рост и развитие водорослей, так же как и высших растений, находятся под контролем гормональной системы регуляции. Практически все известные фитогормоны идентифицированы в различных таксономических группах водорослей, и подтвержден спектр их физиологического действия [27].

Ауксин является одним из важнейших регуляторов роста и развития растений. Под контролем этого гормона находятся такие процессы, как рост растяжением, формирование проводящих тканей, корнеобразование и многие другие. Ауксин обнаружен в высших растениях, водорослях, микроорганизмах, грибах и даже некоторых животных. [28]. Содержание индолил-3-уксусной кислоты (ИУК) у представителей бурых водорослей концентрация ИУК составляет в среднем 1–4 нг/г сырой массы. Влияние ауксина на рост и развитие во-

дорослей в целом соответствует спектру его физиологического действия у высших растений [29]. Он стимулирует образование ризоидов у ряда видов водорослей [30]. Действием ауксина определяется поляризация зигот фукусовых водорослей, что подтверждается нарушением нормального развития зигот в присутствии ингибиторов полярного транспорта ИУК [30,31].

Регуляторное действие гиббереллинов (ГК) хорошо изучено на высших растениях, однако данных о возможном влиянии этих гормонов на рост водорослей пока недостаточно [29]. С химической точки зрения гиббереллины представляют собой дитерпены [32].

В настоящее время как изопреноидные, так и ароматические цитокинины, обнаружены у водорослей, что свидетельствует о наличии у них сложной системы взаимопревращения этих гормонов и регуляции их. Концентрация гормона у различных представителей водорослей колеблется от 13 до 453 пмоль/г сухой массы [32]. Влияние цитокининов на рост и развитие водорослей полностью соответствует спектру биологического действия этих гормонов в тканях высших растений [29,34,35].

Абсцизовая кислота (АБК) обнаружена у многих представителей разных таксономических групп водорослей (всего около 100 видов) [36,37,38]. Концентрация этого гормона в клетках водорослей составляет в нормальных условиях от 7 до 34 нмоль/кг сырой массы, что значительно ниже, чем в среднем у высших растений. В спорофитах бурой макроводоросли рода *Laminaria* отмечены сезонные повышения концентрации эндогенной АБК, положительно коррелирующие с развитием репродуктивных тканей [37].

После хранения водорослевых экстрактов при температуре +5 °C в течение трёх месяцев они практически стабилизировались и не имели запаха. Также отмечено, что водный экстракт из смеси собранных водорослей имеет желеобразную консистенцию. И чем дольше хранились водоросли, тем более жидким становился раствор.

Бурые водоросли, являясь автотрофами и ценной высокопродуктивной экосистемой, оказывают постоянное влияние на другие сообщества как продуценты органического вещества, создавая биотические связи. Преобразованные водорастворимые минеральные вещества, находящиеся в макрофитах, постоянно вымываются из водорослевого сырья, лежащего на берегу или разрушающегося непосредственно в море, поступают обратно в море, тем самым обогащая его и становясь питательной средой для других сообществ. Поддерживая это взаимодействие в виде биотического круговорота, происходит развитие жизненного процесса, что определяет постоянство жизни.

Так как гетерогенная полидисперсионная система «морская вода» — «взвесь» это частный случай дисперсионных систем природы, где основная масса взвешенного вещества образуется за счет первичной продукции. В воде растительные клетки претерпевают сложные преобразования. Одни растения отмирают и превращаются в детрит, другие в живом и отмершем виде потребляются животными и бактериями. Часть этих веществ расходуется на энергети-

ческие траты, а часть возвращается в состав дисперсной фазы.

Большинство взвешенных частиц морских растений, также как другие источники взвеси, имеют сложную форму, рассеивают, поляризуют и поглощают свет, поступающий в воду, и влияют на нагрев верхних слоев воды, её цвет и прозрачность, интенсивность фотосинтеза водорослей и их вертикальную миграцию, влияют на распространение лучистой энергии в водной толще. Растворенные в воде гормоноподобные вещества макрофитов оказывают стимулирующее действие на рост самих водорослей и увеличивают массу первичной продукции.

### 7. ВОЗМОЖНОСТИ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КАМЧАТСКИХ БУРЫХ ВОДОРОСЛЕЙ

# 7.1. Влияние водных экстрактов бурых водорослей на энергию прорастания сельскохозяйственных культур

Морские водоросли богаты микро и макроэлементами, витаминами, включают в свой состав гормоноподобные ростовые вещества. Выброшенные на берег прибоем и штормами морские водоросли с давних времен использовали в качестве удобрения на растениеводстве. Собранные и высушенные морские водоросли измельчали в крупку и муку и применяли для изготовления пасты и жидких экстрактов для удобрения сельскохозяйственных растений. Помимо богатого химического состава водорослевое удобрение является и экологически чистым, так как в отличие от навоза и компоста не содержит спор патогенных грибов, сорняков и гельминтов.

Богатейшие запасы самых разнообразных видов морских водорослей и их штормовые выбросы могут способствовать развитию экономики и сельского хозяйства, повышению плодородия почв, созданию прочной базы по производству минеральных удобрений и стимуляторов роста [39].

Наибольшее значение приобретают крупные виды водорослей и особенно бурые. Эти виды, произрастая на небольшой глубине, часто выбрасываются штормом на берег, что облегчает их заготовку. Их не трудно собирать со дна мелководий во время отливов, когда обнажаются их слоевища. Выброшенные на берег, они даже при относительно низкой температуре окружающего воздуха довольно долго сохраняют свои питательные качества [39].

Ценным источником водорослевых солей калия является водорослевая зола, представляющая собой сложный состав и щелочное удобрение. Существенную роль в повышении урожайности играет йод, которым особенно богаты ламинариевые и полученная из них зола. Соли йода увеличивают урожайность сахарной свеклы и картофеля. Наличие в почве йода предохраняет многие растения от болезней и вредителей. Многие содержащиеся в водорослях микроэлементы при правильном применении значительно повышают урожайность и улучшают качество сельскохозяйственных культур [40].

Экстракты из бурых водорослей, как и сами водоросли, увеличивают урожай широкого диапазона сельскохозяйственных культур, включая картофель, травы, цитрусовые, помидоры, свеклу и бобы. Экстракты содержат большое количество минеральных веществ, аминокислоты, витамины, а также растительные гормоны (фитогормоны) [41,42]. Использование этих экстрактов увеличивает сопротивляемость растений к морозу, грибам и нападению насекомых и уменьшет заражение растений нематодой [43], а этанольные экстракты бурых водорослей влияют на рост и продуктивность сои [44].

Камчатские бурые водоросли — это ценная высокопродуктивная экосистема, мало используемая в хозяйственной деятельности края. Несмотря на то, что Авачинский залив подвержен большой антропогенной нагрузке, содержание токсичных веществ не превышает ПДК, что свидетельствует о ценности водорослей, произрастающих в районе их возможного сбора и активного лова.

Для возможности практического использования этих запасов мы исследовали влияние водных экстрактов из водорослей *E. fistulosa L. bongardiana*, собранных в октябре 2017 г. и водорослей *F. distichus* subsp. *evanescens*, собранных в марте 2018 г., на развитие семян пшеницы озимой «Лагуна», кормовых трав тимофеевки луговой Вита 1, ежи сборной Струта, овсяницы луговой Северянка 6 и двукисточника тростникового Антарес. В процессе исследований использовали *E. fistulosa (высушенное сырье)*, *S. bongardiana (замороженное сырье)*, *F. distichus* subsp. *evanescens (свежесобранное сырье)*, образцы которых собраны на юго-восточном побережье Камчатки. Для проведения эксперимента водорослевые экстракты разбавлялись в соотношении 1:99; 2,5:97,5; 5:95; 10:90. Таким образом, были получены 1%; 2,5%; 5%; 10% растворы. Исследование велось по ГОСТ 12038-84 с внесенными изменениями N 1, 2, принятыми в июне 1990 г., марте 1995 г. (ИУС 10-90, 6-95); с поправками (ИУС 7-86, 10-88) и ИУС N 12, 2016 г. Для обеспечения качественного исследования и оценки биологического действия экстрактов опытные образцы были сделаны в трех повторах.

Ниже изложены результаты исследований влияния водорослевых экстрактов на развитие пшеницы озимой «Лагуна». На рисунке 5 приведены фазы прорастания пшеницы, сделанные с использованием стереомикроскопа с фотокамерой «Olympus SZX-10». Период прорастания семян состоит из последовательных этапов — фаз прорастания: водопоглощение; набухание, заканчивающееся наклевыванием; рост зародышевых корешков; развитие зародышевого побега и становление проростка.

Пшеница является наиболее ценной и распространенной зерновой культурой, значение которой как мировой продовольственной культуры постоянно растет. В 1929 году в долине реки Камчатки удалось, посыпая весной поля золой, увеличить на целый месяц сельскохозяйственный сезон и получить хорошие урожаи ячменя, ржи и пшеницы. На Всесоюзной сельскохозяйственной выставке в Москве камчатский хлеб в тридцатых годах был отмечен золотыми медалями. По утверждению корреспондента «Правды» в начале шестидесятых годов камчатским хлебом обеспечивалось и побережье Охотского моря [45].

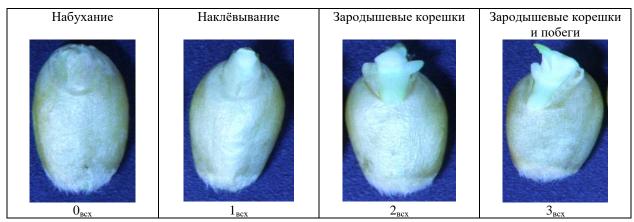


Рис. 5. Фазы прорастания семян пшеницы:  $0_{\rm Bcx}$  - нулевая степень всхожести (набухшие семена);  $1_{\rm Bcx}$  - первая степень всхожести (наклевывание);  $2_{\rm Bcx}$  - вторая степень всхожести (рост зародышевых корешков);  $3_{\rm Bcx}$  - третья степень всхожести (развитие ростка)

В таблице 6 и на рис. 6 приведено соотношение прорастания семян пшеницы с применением водных экстрактов водорослей S. bongardiana (S.b.), E. fistulosa (E. f.), F. distichus (F.d.) в первые сутки.

Таблица 6 Энергия прорастания семян пшеницы с применением водных экстрактов водорослей S. bongardiana, E. fistulosa, F. distichus за первые сутки

	$0_{\text{\tiny BCX}}$		$1_{\text{BCX}}$			$2_{\text{BCX}}$			$3_{\text{BCX}}$			
	<i>E. f.</i>	S.b.	F.d.	<i>E. f.</i>	S.b.	F.d.	<i>E. f.</i>	S.b.	F.d.	<i>E. f.</i>	S.b.	F.d.
контроль	20	11	19	51	81	42	22	8	20	7	0	19
1 %	15	12	17	31	19	29	20	33	25	34	36	29
2,5%	31	11	11	44	49	39	25	25	27	0	15	23
5 %	17	16	11	32	56	36	46	12	27	5	6	26
10%	62	9	16	38	47	26	0	31	46	0	13	12

При применении 1%-го экстракта *E. fistulosa* в первые сутки прорастание семян пшеницы более равномерно (рис. 6). Так семян в фазе набухание было отмечено в минимальном количестве, тогда как семян в третьей степени всхожести выявлено больше, чем при применении других растворов водного экстракта из сухих *E. fistulosa*. В тоже время можно отметить влияние на энергию роста семян 5% раствора. В отличие от других экстрактов он, как и 1%-й также усиливает энергию роста, но в меньшей степени. Применение 2,5%-го и 10%-го экстрактов вызывает ингибирование развития семян, особенно это ярко выражено при использовании 10%-го экстракта. Исходя из приведенных данных, можно сделать вывод о том, что наиболее оптимально применение 1%-го раствора водного экстракта водоросли *E. fistulosa* по сравнению с контрольными образцами.

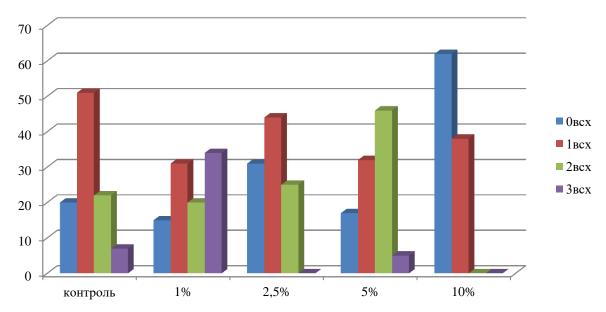
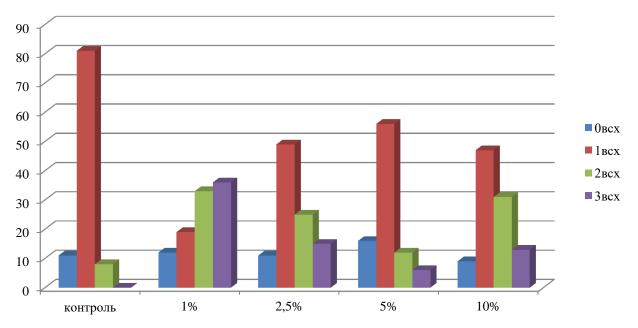


Рис. 6. Развитие семян пшеницы с применением экстракта водоросли E. fistulosa на 1 сутки

Применение 1%-го экстрактов S. bongardiana и F. distichus в первые сутки (рис. 7, 8) оказало такое же стимулирующее влияние на равномерное прорастание семян пшеницы, как и 1%-ый экстракт E. fistulosa.

На вторые сутки наблюдений ростостимулирующего действия водных экстрактов бурых макрофитов были получены данные роста зародышевого корня и побега. В таблице 7 и на рисунках 9-10 приведены данные энергии роста пшеницы с применением водного экстракта бурой макроводоросли *S. bongardiana*.



Puc. 7. Развитие семян пшеницы с применением экстракта S. bongardiana на 1 сутки

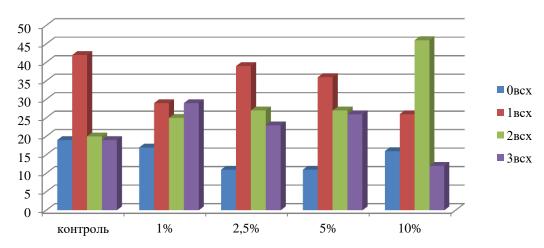
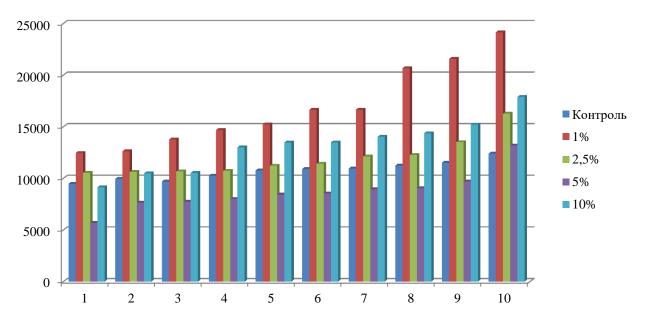


Рис. 8. Развитие семян пшеницы с применением экстракта водоросли *F. distichus* на 1 сутки

Таблица 7 Энергия роста семян пшеницы с применением экстракта водоросли *S. bongardiana.* мм

	bongar atanta, MM											
Экстракт		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1%	корень	21,6	12,6	12,5	14,7	20,7	16,7	15,2	13,8	24,1	16,7	
	побег	13,4	9,5	9,3	7,7	10,1	7,9	6,1	6,8	14,7	11,5	
2,5%	корень	10,7	13,5	12,3	10,6	11,2	10,7	12,1	16,3	11,4	10,6	
	побег	3,0	8,9	8,6	3,6	4,6	2,8	6,5	5,9	6,8	4,5	
5%	корень	13,1	8,5	9,7	5,7	7,7	8,4	8,6	7,7	8,0	9,1	
	побег	5,2	4,3	3,9	3,3	2,7	3,8	3,0	4,2	4,2	3,1	
10%	корень	13,5	15,2	17,9	13,0	13,5	14,4	10,5	9,1	10,5	14,0	
	побег	6,3	7,9	6,6	6,4	6,4	7,6	5,0	4,6	3,3	3,5	
Контроль	корень	10,9	10,8	10,9	9,7	9,9	12,4	10,3	11,3	11,5	9,5	
_	побег	2,7	4,6	5,3	3,9	4,9	3,9	3,3	4,4	5,2	3,7	



Puc. 9. Развитие корней у семян пшеницы с применением экстракта S. bongardiana на 2 сутки

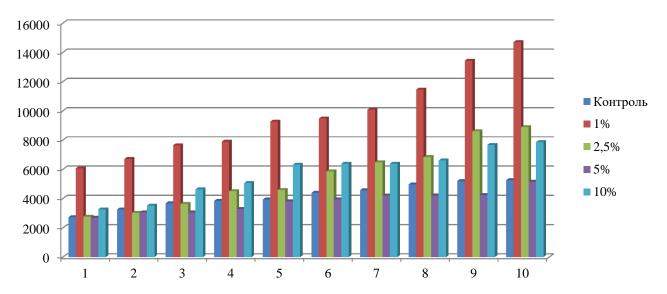


Рис. 10. Развитие побегов у семян пшеницы с применением экстракта S. bongardiana на 2 сутки

Из приведённых выше данных видно, что наибольшую энергию роста растений дает 1%-й экстракт водоросли *S. bongardiana* по сравнению с контрольными образцами, тогда как применение других растворов в меньшей степени оказывает ростостимулирующие влияние. Аналогичные показатели энергии роста и у других видов водорослей.

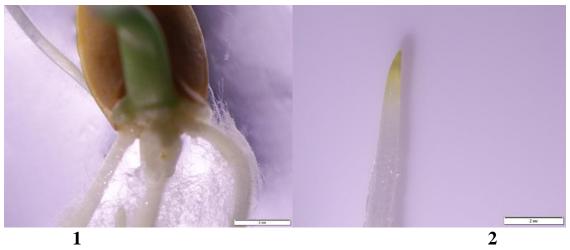


Рис. 11. Корневые волоски (1) и кончик зародышевого корня (2) пшеницы, обработанной 1 % раствором водного экстракта водоросли *S. bongardiana*.

На вторые сутки роста пшеницы на зародышевых корнях появились волоски, которые необходимы растению для поглощения воды и питательных веществ. На рисунке 11 представлены фотографии волосков и кончика зародышевого корня при обработке 1%-ым экстракта водоросли *S. bongardiana*. Кущение волосков свидетельствует о том, что растение может поглощать питательные вещества в большом объеме, и набирать силу перед наступлением зимы. Расте-

ния со слабой корневой системой весной плохо усваивают азотные удобрения. На рисунке 12 представлены корневые волоски пшеницы, обработанные 2,5 %, 5 % и 10 % растворами водного экстракта  $S.\ bongardiana$ . При обработке 5%-ым экстрактом, как и в случае с 1%-ым, волоски более густые и длинные, чем при использовании 2,5% и 10% экстрактов, а также в контрольной группе.

Таблица 8 Энергия роста семян пшеницы с применением экстрактов макрофитов

Dragma gram	0,3	см — 1	см	1,	см - 2	СМ	2	$2_{cm} - 3$	Зсм	( )	3 <sub>см</sub> - 4 <sub>с</sub>	M	4	$4_{cm} - 5_{ci}$	М	5	см - б	СМ
Экстракт	<i>E. f.</i>	S.b.	F.d.	<i>E. f.</i>	<i>S.b.</i>	F.d.	<i>E. f.</i>	S.b.	F.d.	<i>E. f.</i>	S.b.	F.d.	<i>E. f.</i>	S.b.	F.d.	<i>E. f.</i>	<i>S.b.</i>	F.d.
контроль	12	16	11	21	25	9	33	27	57	17	21	8	6	4	-	4	2	-
1 %	6	5	5	11	43	5	14	15	5	17	15	31	21	23	5	25	5	6
2,5%	16	8	8	27	15	7	25	18	29	10	35	35	6	12	12	-	4	-
5 %	9	9	6	13	27	4	15	18	35	20	29	25	21	14	17	17	3	7
10%	27	12	6	25	13	3	29	29	7	7	19	41	-	15	28	-	9	8

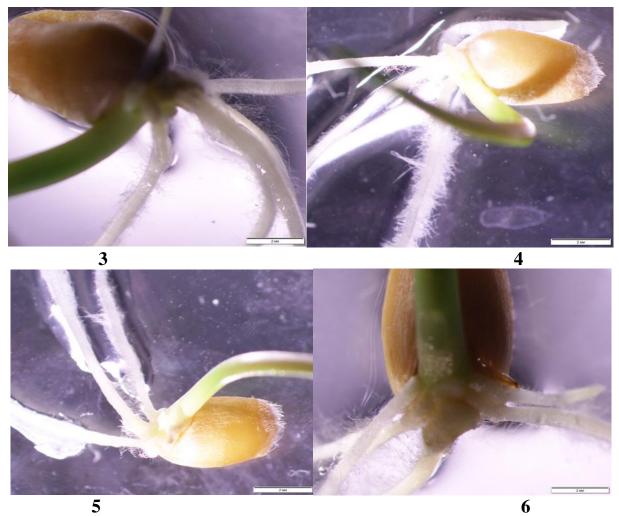


Рис. 12. Корневые волоски зародышевого корня пшеницы, обработанной 2,5 % (3), 5 % (4), 10 % (5) водном экстрактом водоросли *S. bongardiana* и контрольного образца (6)

В завершении эксперимента проведено измерение ростков пшеницы с помощью линейки. В таблице 8 и на рисунках 13-15 приведены соотношения прорастания семян пшеницы с применением экстрактов водорослей *S. bongardiana*, *E. fistulosa*, *F. distichus* на четвертый день.

Наибольшие показатели энергии роста у пшеницы при применении 1%-го водного экстракта из сухих водорослей *E. fistulosa* (рис. 13). Также можно наблюдать значительное увеличение показателей при применении 5%-го раствора. Тогда как при использовании других растворов размеры проростков пшеницы варьировали в пределах от 0,3 см до 3-3,5 см, но заметно отставание роста в контрольных образцах. Также в исследовании отмечено отсутствие растений, пораженных плесневыми грибками.

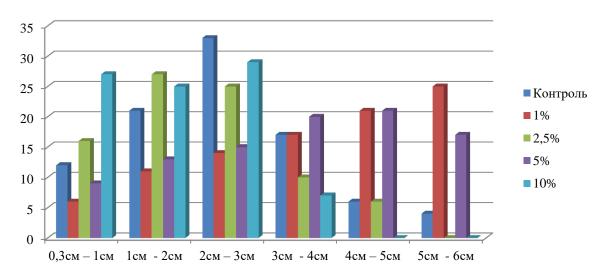
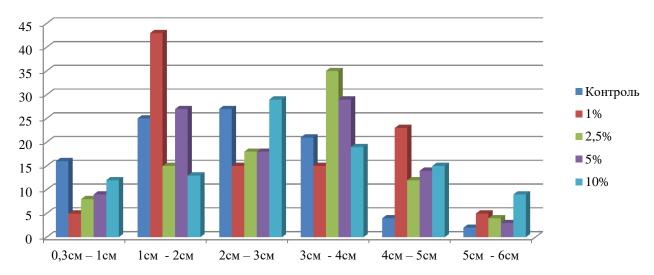


Рис. 13. Развитие семян пшеницы с применением экстракта водоросли E. fistulosa на 4 сутки

Также, как и предыдущем случае, наибольшие показатели энергии роста у группы, обработанной 1%-ым водным экстрактом из свежезамороженных водорослей *S. bongardiana* (рис. 14). Но в сравнении с показателями при применении водного экстракта из сухих водорослей *E. fistulosa* заметно отставание роста культуры. Однако они больше, чем в контрольных образцах. Также в исследовании отмечено значительное поражение растений плесневыми грибками.

При применении 1%-го водного экстракта из свежесобранных водорослей *F. distichus* также отмечались наибольшие показатели энергии роста у пшеницы (рис. 15). Но в сравнении с показателями при применении водных экстрактов из других, в данном случае, можем наблюдать положительное влияние всех растворов по сравнению с контрольными образцами. Но, обращают на себя внимание, отличия в использовании более концентрированных растворов экстракта водоросли *F. distichus*, при которых наблюдается значительный рост растений. В период исследования отмечено незначительное поражение растений плесневыми грибками.



Puc. 14. Развитие семян пшеницы с применением экстракта S. bongardiana на 4 сутки

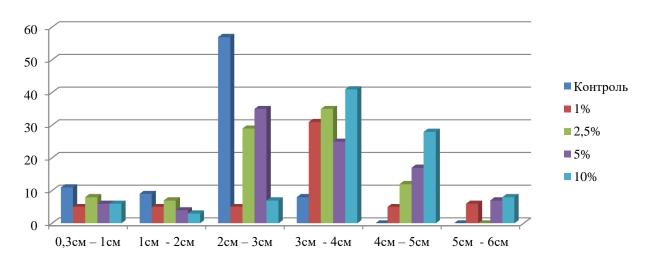


Рис. 15. Развитие семян пшеницы с применением экстракта *F. evanescens* на 4 сутки

На четвертые сутки исследования было установлено, что наименьшая всхожесть семян пшеницы в контрольных образцах и при применении 2,5%-го экстракта водоросли S. bongardiana по 89% соответственно, тогда как 1%-ый экстракт -95%; 5%-ый экстракт -98% и 10%-ый экстракт -97% всхожести. При использовании экстракта водоросли E. fistulosa процент всхожести был выше: контроль -93%; 1%-ый и 5%-ый экстракты дали 95%; 2,5%-ый экстракт -94% и 10%-ый -90% всхожести. Влияние экстракта водоросли F. distichus отразилось на всхожести семян следующим образом: контроль -85%; 1%-ый экстракт -88%; 2,5%-ый экстракт -91%; 5%-ый экстракт -94% и 10%-ый экстракт -93%, соответственно.

При применении 1%-го водного экстракта водоросли *S. bongardiana* рост растений наиболее равномерен, тогда как в остальных опытных образцах, и

особенно при концентрации 10%, показали большой разброс в степени всхожести. Это позволяет сделать вывод, при использовании более концентрированных экстрактов происходит ингибирование процессов роста, а 1%-ый экстракт водоросли *S. bongardiana* более благоприятно воздействует на проростки и достаточно хорошо стимулирует ростовые процессы в растениях.

Данные размеров ростков пшеницы с применением водного экстракта водоросли E. fistulosa на четвертые сутки исследования показывают, что также, как и в первом случае, 1%-ый экстракт лучше стимулирует ростовые процессы в растениях. Но при обработке семян пшеницы 5%-ый раствором заметно толще побег. Кроме того, при использовании экстракта E. fistulosa изменился цвет побега пшеницы, он стал темнее и ярче и приобрел бордовый оттенок. При обработке экстрактами водорослей F. distichus и S. bongardiana у побега зеленобурый оттенок.

Данные наблюдений показали, что при применении водных экстрактов водорослей *F. distichus* и *S. bongardiana* были отмечены случаи заражения плесневыми грибками. Тогда как при использовании экстрактов водоросли *E. fistulosa* заражение отсутствовало, что позволяет сделать вывод о повышении иммунитета у растений и/или фунгицидным действием экстракта.

В период исследования ростостимулирующего действия экстрактов из водорослей *E. fistulosa* были отмечены схожие результаты при использовании 1%-го и 5%-го экстрактов, поэтому были проведены дополнительные эксперименты. Так набухших зерновок при 1%-ом экстракте больше в два раза, как и проросших зародышевых побегов и корней (рис. 16). Тогда как в двух других случая при 5%-ом экстракте заметно увеличение количества зерен с 1 и 2 степенью всхожести.

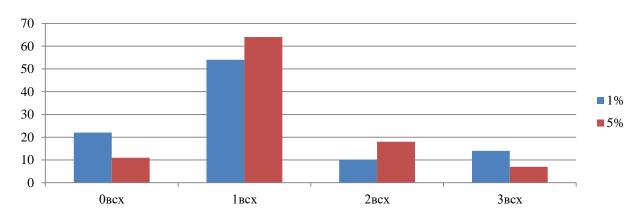


Рис. 16. Развитие семян пшеницы с применением 1%-го и 5%-го экстрактов водоросли *E. fistulosa* в первые сутки

В последующие дни рост растений мало отличался друг от друга. Через четырнадцать дней произвели измерение, срез и сушку ростков. Длина ростков при обработке 1%-ым экстрактом E. fistulosa достигали 18-18,5 см, тогда как при использовании 5%-го раствора длина достигала 22 см. Масса свежих сре-

занных ростков первого образца составила 6,31 гр, второго -8,81 гр, разница составила 2 гр, разница сухих растений составила 39% (рис. 6.13). Исследования воздействия 1%-го и 5%-го экстрактов водоросли E. fistulosa показали, что для стимуляции энергии прорастания семян пшеницы возможно использование как одного, так и другого раствора. Однако более концентрированный экстракт имеет некоторые преимущества.

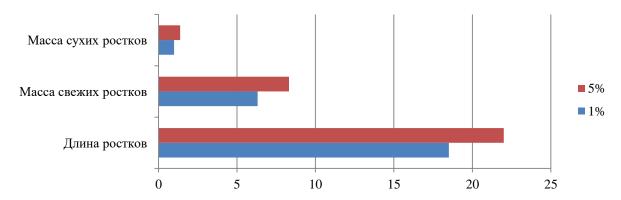


Рис. 17. Размерно-массовые показатели ростков пшеницы после обработки 1%-ым и 5%-ым экстрактами водоросли *E. fistulosa* 

Помимо пшеницы в испытаниях стимуляции энергии роста использовали семена камчатских кормовых трав тимофеевки луговой Вита 1, ежи сборной Струта, овсяницы луговой Северянка 6 и двукисточника тростникового Антарес. Данные энергии роста семян кормовой травы тимофеевки с применением экстракта водоросли *S. bongardiana* на третьи сутки приведены в таблице 9.

Таблица 9 Данные роста побегов и корней кормовой травы тимофеевки с применением экстракта водоросли S. bongardiana на третьи сутки.

em skerpakta bogopoesin 5. bongardiana na rperbi cytki.											
Экстракт	Части растения	1	2	3							
1%	корень	8698,1	8447,9	11415,7							
	побег	5320,8	6387,2	6896,0							
2,5%	корень	9375,0	13628,4	15183,1							
	побег	6004,8	6012,6	7778,1							
5%	корень	13403,5	10985,1	12066,7							
3%	побег	7054,0	5077,1	5804,2							
100/	корень	9909,4	10035,8	7202,29							
10%	побег	4133,7	3642,8	7311,2							
MOTITE OFF	корень	7180,6	4975,2	9569,1							
контроль	побег	5122,4	5084,1	7603,7							

Наблюдение влияния экстрактов водорослей на энергию роста семян камчатских кормовых трав тимофеевки луговой Вита 1, ежи сборной Струта, овсяницы луговой Северянка 6 и двукисточника тростникового Антарес показало, что эти экстракты также оказывают стимулирующее действие на рост растений.

На примере тимофеевки видно, что 5% экстракт почти в два раза увеличил скорость роста этой культуры.

Таким образом, результаты исследований показали, что использование экстрактов из водорослевого сырья *E. fistulosa, L. bongardiana* и *F. evanescens* благотворно влияет на прорастание сельскохозяйственных культур, при этом для получения равномерных и быстрых всходов семян растений достаточно небольшого количества исходного водорослевого сырья. Кроме того, было отмечено, что экстракты водоросли *E. fistulosa* оказывает негативное воздействие на плесневые грибки.

# 7.2. Использование водных экстрактов штормовых и сезонных выбросов бурых водорослей в качестве стимуляторов роста культур

Производство зерна является основным направление растениеводства нашей страны. Современные технологии возделывания озимой пшеницы направлены на получение высокого урожая зерна заданного качества и на снижение затрат при производстве зерна. Поэтому ресурсосберегающие системы земледелия, урожайность и фитосанитарное состояние посевов вызывают повышенный интерес у производителей.

Проведенные ранее исследования по использованию водорослевого сырья в качестве стимулятора роста, доказали возможность использования водорослей макрофитов в данной области. Результат наблюдений показал, что использование экстрактов из водорослевого сырья стимулирует энергию роста культур. Достаточно небольшого количества водорослевого экстракта для равномерных и быстрых всходов семян растений.

В исследовании использовалось свежее сырье в замороженном, сухом и свежевыловленном виде. Но не всегда есть возможность сбора свежих штормовых и сизигийных выбросов водорослей, так как возникают проблемы со сбором, вывозом и доставкой к месту переработки. Следовательно, выяснение возможных сроков хранения сырья перед получением водорослевых экстрактов и в течении какого периода сбор сырья из штормовых выбросов становится не рациональным. Чтобы это выяснить, было принято решение экспериментально определить возможности использования камчатских водорослей - макрофитов в сельском хозяйстве на различных сроках хранения.

Для решения поставленных задач провели исследования, которые заключались в наблюдении периода хранения морских макрофитов в лабораторных условиях при температуре окружающий среды +21 - +24°C, отборе проб для исследования происходящих в растениях процессах, водном экстрагировании сырья. В исследовании использовались свежие штормовые выбросы камчатских бурых водорослей *S. bongardiana*, *Arthrothamnus bifidus*, *Agarum clathratum*, *Alaria esculenta*, собранных на берегу бухты Большой Лагерной Авачинской губы 23.09.2018 г. и водорослей *E. fistulosa*, собранных 04.10.2018 г. в этом же районе.

Каждые 2-3 дня отбиралось водорослевое сырье, экстрагировалось в дистиллированной воде в течение 2-3 суток. Для экстракции брали водоросли и дистиллированную воду в пропорциях одна часть сырья и три части воды. Затем экстракт очищали от остатков сырья.

Следующим этапом эксперимента стало использование экстракта в качестве стимулятора роста при проращивании пшеницы озимой «Лагуна». Исследование велось по ГОСТУ 12038-84 с внесенными изменениями № 1, 2, принятыми в июне 1990 г., марте 1995 г. (ИУС 10-90, 6-95), с поправками (ИУС 7-86, 10-88) и 2016 г. (ИУС № 12). С помощью пипетки вносили раствор экстрактов в количестве 6-8 мл ежедневно.

На рисунках 18-22 представлены данные энергии прорастания озимой пшеница «Лагуна» с применение всех собранных камчатских бурых водорослей, в том числе *E. fistulosa*, за первые сутки.

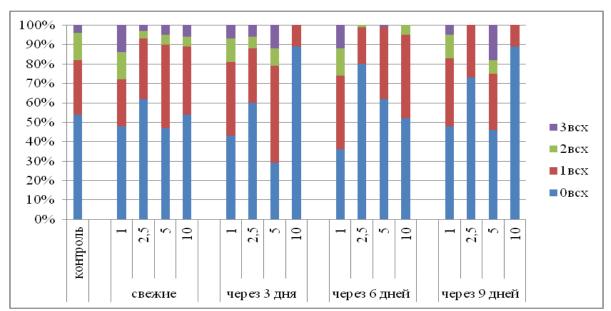


Рис. 18. Развитие семян пшеницы с применением экстракта водоросли E. fistulosa в первые сутки

Все 1%-ые экстракты водоросли *E. fistulosa* в первые сутки усилили энергию прорастания семян пшеницы по отношению к контрольным образцам (рис. 18). Однако наиболее равномерный рост семян отмечен при использовании свежих водорослей. Данные стимуляции энергии с применением 2,5%-го водного экстракта водоросли *E. fistulosa* в первые сутки показывают, что все растворы ингибируют рост растений, особенно из водорослей, которые экспонировались дольше. Применение 5%-го водного экстракта водоросли *E. fistulosa* усилило энергию роста по отношению к контрольным образцам. Однако при использовании экстракта из водорослей, находившихся в лаборатории шесть дней, отмечено ингибирование роста. Данные энергии роста пшеницы с применением 10%-го водного экстракта в первые сутки показывают, что все растворы ингибируют рост растений, особенно из водорослей, которые экспонировались

дольше. Это позволяет нам сделать вывод, что 1% и 5% растворы водных вытяжек из свежесобранных водорослей наиболее предпочтительны для использования в качестве стимулятора энергии прорастания.

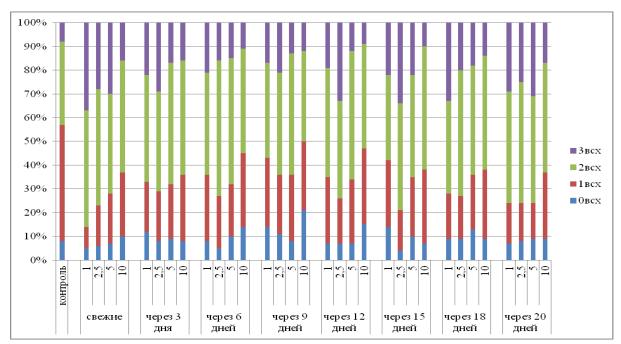


Рис. 19. Развитие семян пшеницы с применением экстракта водоросли *S. bongardiana* в первые сутки

На рисунке 19 приведены данные энергии роста пшеницы с применением водных экстрактов водоросли S. bongardiana в первые сутки, из которых видно заметное увеличение энергии роста при использовании водорослевых экстрактов по отношению к контрольным образцам. По мере разложения водорослей увеличивается и скорость роста культуры. Также мы можем наблюдать, что показатели энергии роста пшеницы с применением 2,5%-ых и 5%-ых водных экстрактов S. bongardiana в первые сутки отличаются от показателей экстрактов водоросли E. fistulosa, где все группы дали хороший прирост и находились во второй и третей степени всхожести. Лучший результат получен при применении экстрактов из водорослей, находящихся на хранении в лаборатории от шести до пятнадцати суток. Это позволят сделать вывод, что в этот период удалось экстрагировать большее количество водорастворимых, стимулирующих рост растений, химических элементов. Представленные на этой диаграмме данные использования 10%-го водного экстракта S. bongardiana отличаются от данных использования экстрактов водоросли E. fistulosa – незначительное ингибирование прослеживается в случае применения водорослевого сырья, пролежавшего девять дней. Однако показатели данного результата все-таки ниже, чем при использовании более концентрированных растворов.

На рисунке 20 приведены данные энергии роста пшеницы с применением водных растворов из водорослей *Alaria* в первые сутки, где наблюдаются такие же изменения, как и в случае с 1%-ым раствором экстракта *S. bongardiana*, за-

метное увеличение энергии роста проростков по отношению к контрольным образцам. Также в период наблюдения было отмечено появление плесени при использовании 1%-го экстракта водорослей, хранившихся в помещении двадцать дней. Данные энергии роста пшеницы с применением 2,5%-го и 5%-го водных экстрактов Alaria в первые сутки определили отличие в использовании раствора экстракта водоросли *E. fistulosa*, здесь все растения активно развивались и находились во второй и третей степени всхожести. Но чем дольше водоросли экспонировали, тем заметнее снижение ростостимулирующего действия. Здесь же представлены данные энергии роста пшеницы с применением 10%-го водного экстракта Alaria в первые сутки, его влияние такое же, как и у экстракта из водоросли *S. bongardiana*. Данные позволяют сделать вывод, что все растворы водных экстрактов, изготовленные из Alaria, положительно влияют на развитие растений, однако при долгом хранении водорослей возникает вероятность заражения семян плесневыми грибами.

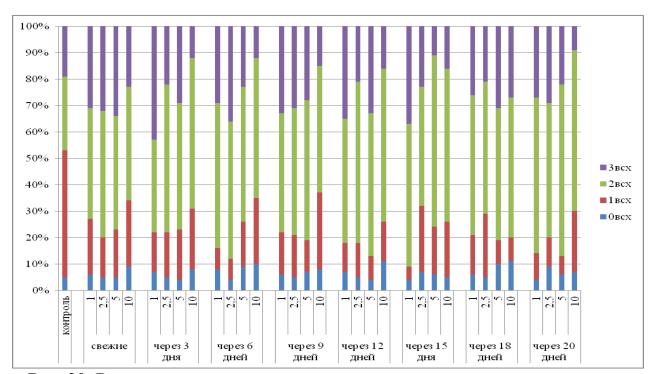
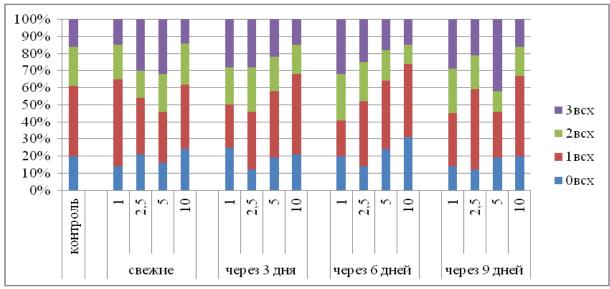


Рис. 20. Развитие семян пшеницы с применением экстракта водоросли *Alaria* в первые сутки

На рисунке 21 приведены данные энергии роста пшеницы с использованием водного экстракта водоросли *Arthrothamnus bifidus* в первые сутки. Все растения показали положительную динамику роста, но лучшие результаты были выявлены при использовании растворов из свежих водорослей и тех, которые экспонировались не более девяти дней. Таким образом, свежие и разложившиеся водоросли выделяют достаточное количество веществ, стимулирующих энергию прорастания высших растений, результативные показатели у менее концентрированных растворов.



Puc. 21. Развитие семян пшеницы с применением экстракта водоросли Arthothamnus bifidus на первые сутки

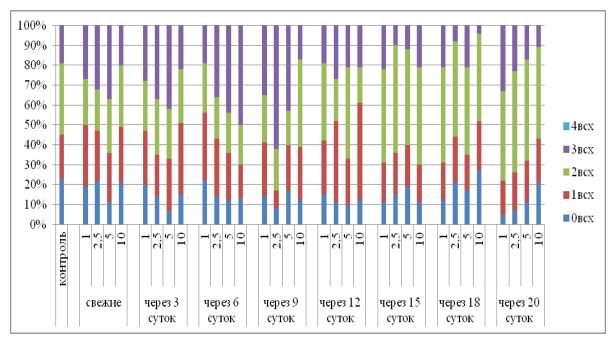


Рис. 22. Развитие семян пшеницы с применением экстракта смеси камчатских бурых водорослей в первые сутки

На рисунке 22 приведены данные энергии роста пшеницы с применением водного экстракта из смеси бурых водорослей в первые сутки. Экстракт из свежих водорослей дал равномерные всходы, но по мере разложения водорослей увеличивается и энергия роста культурных растений. Количество семян, имеющих третью степень всхожести, значительно увеличилась при применении экстракта из водорослей, экспонированных девять дней. А также значительное увеличение второй и третьей степеней при применении экстракта из водорослей, которые экспонировались двадцать дней. Растения во всех испытуемых группах показали положительную динамику роста, но наибольшее развитие

растений наблюдается при применении экстрактов из водорослей, экспонированных не более девяти дней. Именно эти экстракты дали наилучший результат – большая часть растений находилась в третьей степени всхожести. Максимальная энергия роста отмечалась при применении 10%-го экстракта из водорослей, экспонированных шесть дней, в этом случае большая часть растения находится в третьей степени всхожести. Худший результат получен при применении водорослей, экспонированных 12 дней.

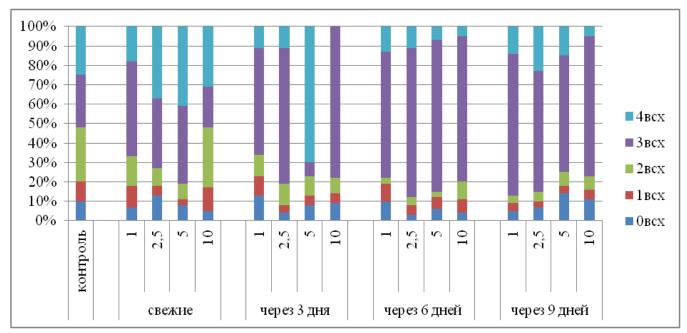


Рис. 23. Развитие семян пшеницы на вторые сутки с применением экстракта водоросли *E. fistulosa* 

На рисунке 23 представлено развитие семян пшеницы с применением экстракта водоросли *E. fistulosa* на вторые сутки. При использовании 1%-го раствора у контрольной группы и у групп, которые обрабатывались экстрактами из водорослей, экспонированных девять дней выявлено значительное отставание в росте. Показатели энергии прорастания пшеницы с применением 2,5%-го экстракта из водорослей *E. fistulosa*, экспонированных три дня были выше. Энергия прорастания пшеницы с применением 5%-го экстракта водоросли *E. fistulosa* отмечена значительным отставанием в росте у контрольных образцов.

На рисунке 24 представлено развитие семян пшеницы с применением водного экстракта водоросли *S. bongardiana* на вторые сутки. Здесь видно заметное увеличение энергии роста культуры по отношению к контрольной группе. Лучшие показатели по энергии роста были отмечены при применении свежих водорослей. Большая часть растений находилась в четвертой степени всхожести.

При применении 10%-го экстракта водоросли *S. bongardiana*, где в отличие от водорослевого сырья из *E. fistulosa*, образцы, обработанные экстрактом, значительно отличались от контрольных — большее количество растений находилось в третьей степени всхожести. Сырье, экспонированное в лабораторных

условиях шесть-пятнадцать дней, дает небольшое ингибирование развития семян пшеницы. Это позволяет сделать вывод о ростостимулирующей активности водорослевых экстрактов, но всё же есть необходимость сбора свежих выбросов и их сушка, так как высушенное сырьё дольше хранится.

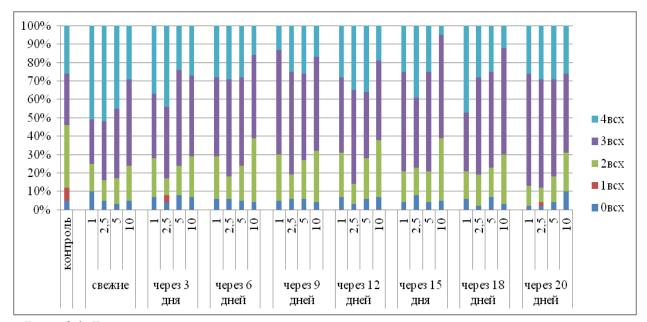


Рис. 24. Развитие семян пшеницы на вторые сутки с применением экстракта водоросли S. bongardiana

На рисунке 25 представлено развитие семян пшеницы на вторые сутки с применением водного экстракта водоросли *Alaria*. Здесь отмечался активный рост проростков при использовании экстрактов водорослей, в отличие от контрольных образцов.

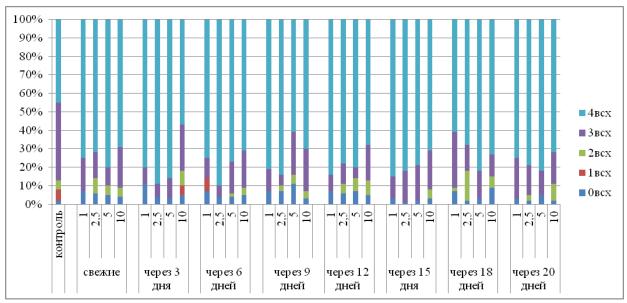
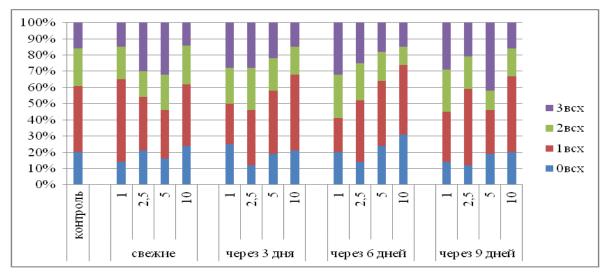


Рис. 25. Развитие семян пшеницы на вторые сутки с применением экстракта водоросли *Alaria* 

Также здесь отмечено 1% семян, пораженных плесневым грибком, при использовании 1%-го и 5%-го растворов водорослей, экспонированных 20 дней, а также и при использовании 10%-го раствора водорослей, экспонированного 6 дней. Данные энергии роста 2,5%-го водного экстракта водоросли *Alaria* мало отличается от 1%. Результаты применения 10%-го раствора экстракта водорослей *Alaria*, такие же, как и у *S. bongardiana*, где в отличие от применения *E. fistulosa* группы, обработанные экстрактом, значительно отличаются от контрольных.



Puc. 26. Развитие семян пшеницы на вторые сутки с применением экстракта водоросли Arthrothamnus bifidus

На рисунке 26 приведены данные энергии прорастания пшеницы на вторые сутки с использованием водного экстракта водоросли Arthrothamnus bifidus. Во всех испытуемых группах отмечается значительный рост культуры при использовании экстрактов водорослей, в отличие от контрольных образцов. Максимальные показатели энергии роста пшеницы отмечены у 5%-го экстракта из свежих водорослей и экспонированных 9 суток. Однако, в целом, наибольший рост отмечается у культуры при использовании водорослей, экспонированных три дня. При использовании 10%-го экстракта наблюдается незначительное ингибирование роста культуры по сравнению с другими испытуемыми группами (рис. 26).

На рисунке 27 представлено развитие семян пшеницы на вторые сутки с применением водных экстрактов смеси собранных бурых водорослей. Во все испытуемых группах отмечается незначительное отличие в росте культуры от контрольной группы (рис. 27). Однако при использовании 5%-го и 10%-го растворов экстрактов смеси камчатских бурых водорослей пшеница имеет более мощные побеги и корни. Приведенные данные по использованию водных экстрактов водорослей позволяют утверждать, что для усиления энергии роста культуры достаточно однопроцентного раствора.

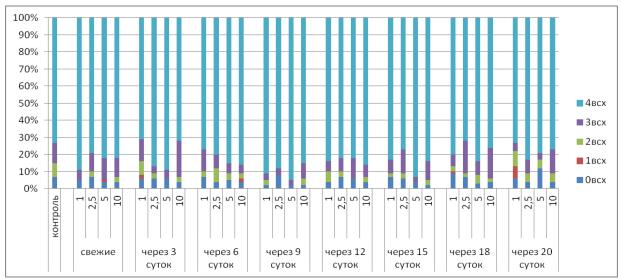


Рис. 27. Развитие семян пшеницы на вторые сутки с применением экстракта смеси камчатских бурых водорослей

На диаграммах 28-32 представлены данные энергии прорастания озимой пшеница «Лагуна» на третьи сутки с применением экстрактов Камчатских бурых водорослей. На третьи сутки во всех группах проростки находились IV микрофенологической фазе (полноценный проросток). Поэтому с третьего дня культуры дополнительно измеряли, предварительно разбив их на размерные группы с шагом в 1 см: 0,3-1 см, 1-2 см, 2-3 см и т.д.

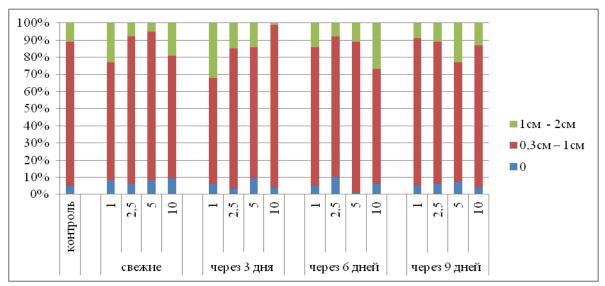


Рис. 28. Развитие семян пшеницы на третьи сутки с применением экстрактов водоросли *E. fistulosa* 

Семена пшеницы, обработанные экстрактами из свежесобранных и хранившихся трое суток водорослей, имеют лучшие показатель. Применение 2,5%-го экстракта оказывает незначительный эффект на рост растений, что подчеркивает низкую эффективность этого раствора. Использование 10%-го раствора

показывает, что чем дольше экспонировать водоросли, тем заметнее положительный эффект. Вероятно, это связано с сочетанным воздействием как водорослевого сырья, так и экзометаболитов бактерий и грибов. Во всех испытуемых группах на третьи сутки проращивания линейные размеры проростков не превышали 2 см.

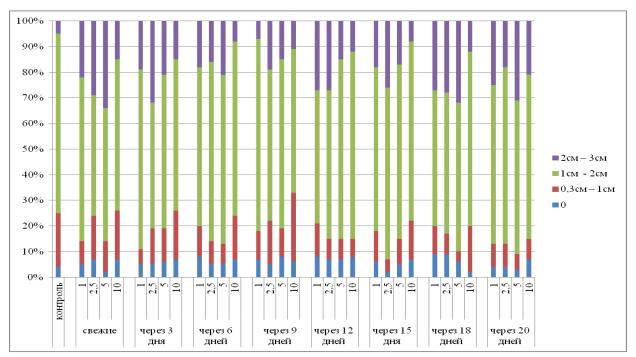


Рис. 29. Развитие семян пшеницы на третьи сутки с применением экстракта водоросли *S. bongardiana* 

На рисунке 29 представлены данные энергии роста пшеницы на третьи сутки с применением водных экстрактов водоросли *S. bongardiana*. У подавляющей части проростков длина находилась в пределах от одного до двух сантиметров. Однако увеличилось количество растений с трёхсантиметровыми ростками. Использование 2,5%-го и 5%-го растворов экстракта водоросли *S. bongardiana* наиболее эффективно, но при этом наблюдалось появление 3% семян, пораженных плесневым грибком (раствор водорослей, экспонированных восемнадцать дней).

На рисунке 30 представлены данные энергии роста пшеницы на третьи сутки с применением экстрактов водорослей *Alaria*. Основная часть проростков в испытуемых группах имела длину в пределах от одного до двух сантиметров. Но при использовании экстрактов водорослей значительно увеличилось количество растений с трёхсантиметровыми ростками, особенно это заметно при обработке экстрактами из свежих водорослей. Наблюдалось поражение плесневым грибком 2% семян с применением 1%-го раствора водорослей, экспонированных двадцать дней. При использовании 5%-го раствора из свежих водорослей и тех, которые экспонировали в лаборатории девять и более дней дали лучший эффект. Но при этом наблюдается 1-2% семян, пораженных плесневым

грибком при использовании 5%-го раствора водорослей, хранившихся более шести дней. При использовании 10%-ых экстрактов наибольший ростостимулирующий эффект у водорослей, экспонированных 12-15 дней. И также наблюдается поражение плесневым грибком до 3% семян, при использовании 10%-го раствора водорослей, экспонированных шесть дней.

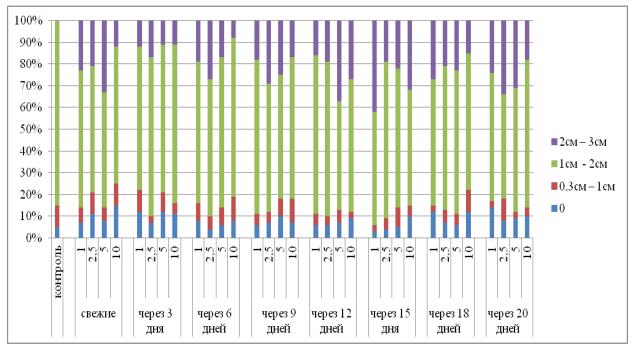
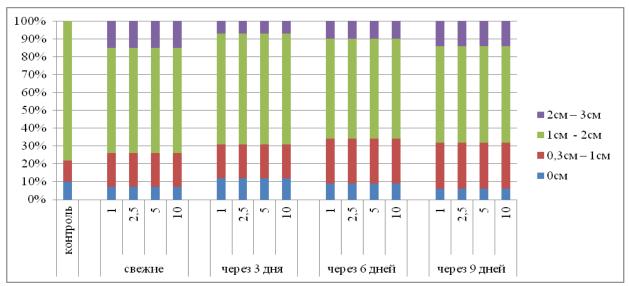


Рис. 30. Развитие семян пшеницы на третьи сутки с применением экстракта водоросли *Alaria* 



Puc. 31. Развитие семян пшеницы на третьи сутки с применением экстракта водоросли Arthrothamnus bifidus

Применением экстракта водорослей Arthrothamnus bifidus оказывает явный положительный эффект на рост и развитие проростков пшеницы (рис. 31). Во

всех испытуемых группах отмечались проростки с длиной более 2 см (от 8 до 14%), в то время как в контрольной группе наиболее развитие проростки не превышали 2 см длины.

На рисунке 32 представлены данные энергии роста пшеницы на третьи сутки с применением экстрактов всех собранных бурых водорослей.

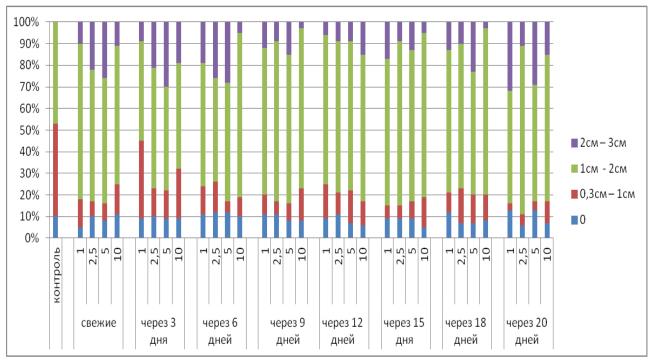


Рис. 32. Развитие семян пшеницы на третьи сутки с применением экстракта из смеси камчатских бурых водорослей

При использовании 1%-го раствора водорослей, экспонированных три дня, наблюдается появление 2% семян, пораженных плесневым грибком, также при использовании 5%-го экстракта смеси водорослей — до 1% семян, пораженных плесневым грибком, и 4% семян — при использовании экстракта водорослей, хранившихся девять дней и более. Приведенные данные по использованию показывают, что для ускорения роста достаточно применение однопроцентного раствора экстрактов бурых водорослей.

На диаграммах 33-37 представлены данные энергии прорастания озимой пшеница «Лагуна» на 4 сутки с применением экстрактов камчатских бурых водорослей, в том числе  $E.\ fistulosa$ .

На рисунке 33 представлены данные энергии прорастания пшеницы на четвертые сутки с применением водных экстрактов водоросли *Е. fistulosa*. Чем дольше водоросли экспонировали, тем заметнее положительный эффект на рост проростков. Однако при использовании 1%-го и 5%-го растворов водорослей, пролежавших три и более дня, отмечается значительный рост растений, тогда как в группах, обработанных экстрактами из свежих водорослей, лучший результат отмечен для 10%-го раствора.

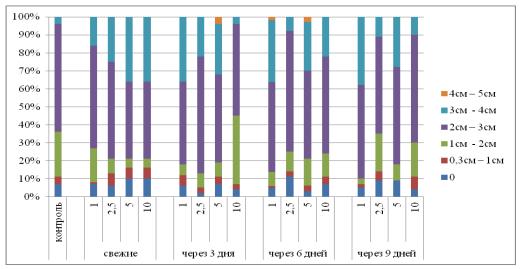


Рис. 33. Развитие семян пшеницы на четвертые сутки с применением экстракта водоросли *E. fistulosa* 

Применение экстракта водоросли *S. bongardiana* оказывало заметное воздействие на развитие культуры. На четвертые сутки во всех испытуемых группах от 6 до 38% проростков имели длину свыше 4 см, в то время как в контрольной группе они не превышали 4 см. Чем дольше экспонировали водоросли, тем заметнее положительный эффект от использования экстракта. При использовании 5%-го раствора лучший результат получен при воздействии на растения свежих водорослей, в этой группе отмечалось наибольшее количество растений с длиной 4-5 см. При использовании 10%-ых экстрактов отмечалось развитие наиболее мощных ростков и корней, по сравнению с воздействием экстрактов других водорослей (рис. 34). Поражение плесневыми грибками отсутствовало.

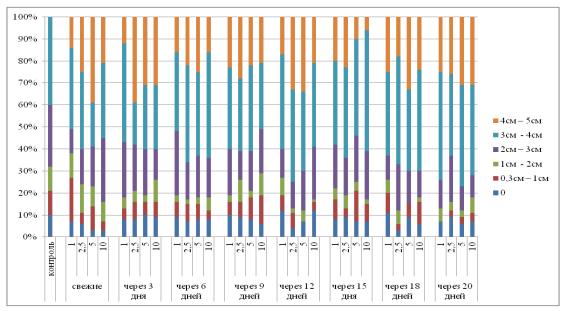


Рис. 34. Развитие семян пшеницы на четвертые сутки с применением 1% экстракта водоросли *S. bongardiana* 

Аналогичные результаты были получены для экстрактов *Alaria* (рис. 35). Однако во всех испытуемых группах при использовании 1%-го раствора обнаружен 1% семян, пораженных плесневым грибком. При обработке 2,5%-ым экстрактом из свежих водорослей и хранившиеся более 20 дней 1% семян был поражен плесневым грибком. При использовании 5%-ом экстракта из водорослей, экспонированных 6 суток, 3% семян были поражены плесневым грибком, при использовании 10%-ых экстрактов из водорослей, хранившихся более трех дней поражение отмечалось у 2-3% семян.

На четвертые сутки проращивания пшеницы с применением экстрактов водоросли *Arthrothamnus bifidus* положительный ростостимулирующий эффект был выражен не так явно, как при использовании экстрактов *Saccharina* и *Alaria* (рис. 36). Лучший результат получен при использовании 5%-го и 10%-го экстрактов из свежих водорослей, где отмечается наибольшее количество проростков с размером 3-4 см (рис. 36).

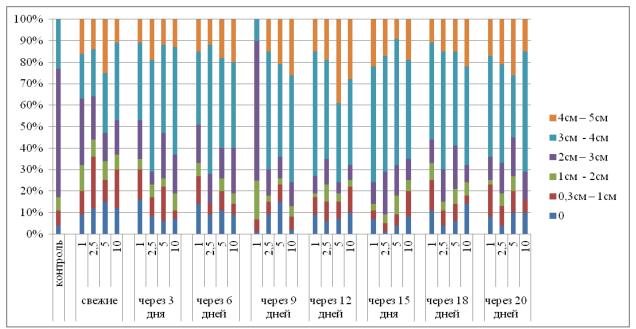
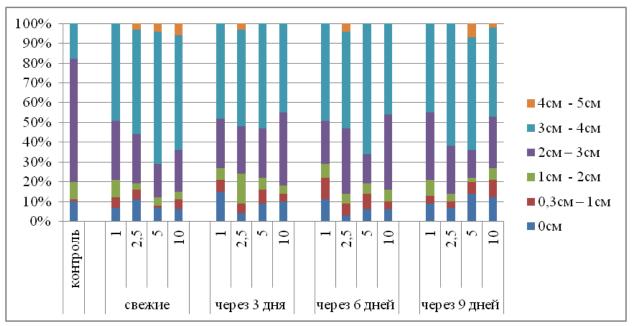


Рис. 35. Развитие семян пшеницы на четвертые сутки с применением экстрактов водоросли *Alaria* 

Но во всех группах при использовании 1%-го экстракта *Arthrothamnus bifidus* обнаружен 1% семян, пораженных плесневым грибком, при обработке 2,5%-ым раствором также наблюдался 1% семян, пораженных плесневым грибком, в опытных образцах, где использовались свежие водоросли и хранившиеся двадцать дней.

На рисунке 37 представлены данные энергии прорастания пшеницы на четвертые сутки с применением экстрактов смеси собранных водорослей. Значительно отличаются образцы, обработанные 5%-ым раствором из свежих водорослей и 2,5%-ым экстрактом из водорослей, экспонированных в лабораторных условиях девять дней.



Puc. 36. Развитие семян пшеницы на четвертые сутки с применением экстракта водоросли Arthrothamnus bifidus

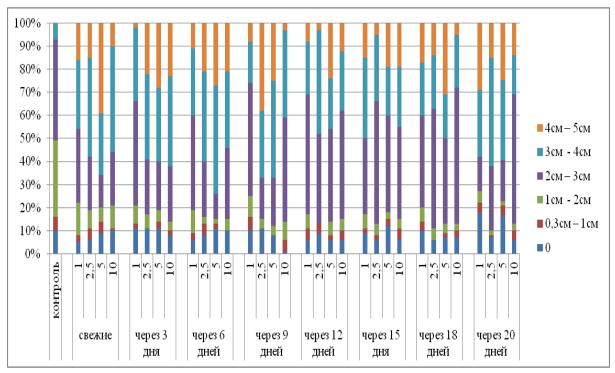


Рис. 37. Развитие семян пшеницы на четвертые сутки с применением экстракта Камчатских бурых водорослей на четвертые сутки

Однако при использовании экстрактов смеси всех собранных водорослей наблюдается поражение плесневым грибком:

- -1%-ый раствор из водорослей, экспонированных три дня -20% семян;
- 2,5%-ый раствор из водорослей, экспонированных три дня 5% семян;
- 5%-ый раствор из водорослей, экспонированных девять дней 5% семян;

- 10%-ый раствор из водорослей, экспонированных три дня – 5% семян.

Полученные результаты показывают, что 1%-го раствора экстрактов бурых водорослей достаточно для стимулирования энергии роста растений.

Данные проведенных исследований показали, что, несмотря на то, что водоросли находились около полумесяца при комнатной температуре и практически разрушились, а готовый водный экстракт хранился при температуре 5 °C в течение 3,5 месяцев, он не потерял возможность усиливать энергию прорастания растений. Визуальный осмотр экстрактов после хранения показал, что все вытяжки из водорослевого сырья практически стабилизировались, тогда как, в вытяжке из водоросли A. bifidus продолжался процесс разложения. Однако энергия прорастания у озимой пшеницы «Лагуна» неодинаковая при применении различных экстрактов. Так на прорастание одного зерна с использованием экстрактов E. fistulosa потребовалось больше времени, чем при использовании экстракта из смеси собранных водорослей. При этом у экстракта из водоросли E. fistulosa также, как и в предыдущих исследованиях отмечалось, что 1%-ый и 5%-ый раствор наиболее эффективен. При применении 10%-го экстракта водоросли S. bongardiana было отмечено, что на четвертые сутки у проростков пшеницы побеги и корни были более мощные, чем в других случаях. Также было отмечено, что раствор водоросли *E. fistulosa* оказывает негативное воздействие на плесневые грибки, что может свидетельствовать о повышении иммунитета растений, тогда как при использовании других экстрактов отмечались отдельные случаи появления плесневых грибков. Наибольший процент поражения плесневым грибком (20%) – выявлен при использовании экстракта смеси собранных бурых водорослей, что определяется как средняя степень поражения, тогда как водные экстракты из отдельных видов водорослей дали слабое поражение плесневыми грибками.

Таким образом, водорослевое сырье в качестве стимуляторов роста можно использовать из штормовых выбросов, экспонированных не более 9 суток на берегу. Для использования водорослей в экстракции лучше хранить их в высушенном виде. В таком виде и при хранении в сухом помещении, водоросли дольше сохраняют свои свойства.

Бурые водоросли, являясь автотрофами и ценной высокопродуктивной экосистемой, оказывают постоянное влияние на другие сообщества как продуценты органического вещества, создавая биотические связи. Преобразованные водорастворимые минеральные вещества, находящиеся в макрофитах, постоянно вымываются из водорослевого сырья, лежащего на берегу и поступают обратно в море, тем самым обогащая его и становясь питательной средой для других организмов.

Исходя из выше изложенного, следует, что решение проблемы рационального использования выброшенных на берег морских биоресурсов прибрежных сообществ макрофитов юго-восточной Камчатки является значимым для хозяйственно-экономического развития края. Вовлечение камчатских водорослевых ресурсов в практическое использование в качестве стимуляторов роста могло

бы оказать положительное влияние на развитие сельского хозяйства в условиях местного климата.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

- 1. Проанализировав информацию по истории изучения камчатских бурых водорослей, можно отметить, что практически не изученными остаются вопросы ценотических взаимосвязей с другими гидробионтами. Результаты исследования литературных источников позволили осветить основные вопросы распространения и распределения камчатских бурых водорослей. Эти сведения необходимы для оценки экологического состояния прибрежных вод и охраны растительных ресурсов камчатского шельфа, а также возможного их использования.
- 2. На существование сообществ бурых водорослей юго-восточного побережья Камчатки оказывают влияние различные биотические и абиотические факторы. Воздействие этих факторов зачастую губительно для макрофитов и оказывает влияние на их распространение и распределение в пространстве. Являясь неотъемлемой частью природных экосистем Камчатки, макрофитобентос играет важную роль в развитии природы и нуждается в тщательном изучении и охране. Многочисленные факты свидетельствуют о сильнейшем давлении на них антропогенного фактора. Многолетние наблюдения за изменениями в сообществе водорослей Авачинской губы демонстрируют высокие темпы сукцессионных процессов в водной среде, о чем свидетельствует высокая чувствительность многих стенотопных видов водорослей к воздействию факторов внешней среды.
- 3. Рост и развитие растений в разные годы жизни подчиняется определенной стратегии. Понимание стратегии развития является актуальным направлением научных исследований, реализация которых позволит более достоверно подходить к оценке возможного использования этих ресурсов. Особо ценным видом камчатских ламинариевых является гигантская водоросль *E. fistulosa*. У берегов юго-восточной Камчатки она может достигать 30,0 м длины и более 1,5 м ширины. Наиболее развитые промысловые поля *E. fistulosa* у берегов Восточной Камчатки расположены на юге (участки мыс Лопатки мыс Сопочный и мыс Круглый до мыса Поворотный) и севернее от мыса Шипунский до мыса Моржовый и от мыса Камчатский до мыса Столбовой. В этих районах проективное покрытие полей достигает 50-70%.
- 4. В водной среде растительные клетки претерпевают сложные преобразования. Одни растения отмирают и превращаются в детрит, другие в живом и отмершем виде потребляются другими организмами и бактериями. Часть этих веществ расходуется на энергетические траты, а часть возвращается в состав дисперсной фазы. Большинство взвешенных частиц морских растений, также как другие источники взвеси, имеют сложную форму, рассеивают, поляризуют и поглощают свет, поступающий в воду, и влияют на нагрев верхних слоев во-

ды, её цвет и прозрачность, интенсивность фотосинтеза водорослей и их вертикальную миграцию, влияют на распространение лучистой энергии в водной толще. Растворенные в воде гормоноподобные вещества макрофитов оказывают стимулирующее действие на рост самих водорослей и увеличивают массу первичной продукции.

5. Водные экстракты, полученные из ламинариевых водорослей, оказывают выраженный стимулирующий эффект на рост и развитие семян пшеницы. Увеличение энергии прорастания семян отмечалось во всех обработанных водорослевыми экстрактами группах. Максимальный стимулирующий энергию прорастания эффект отмечен для экстрактов, полученных из свежесобранного водорослевого сырья и экспонированного до 9 суток; экстракты, полученные из сырья, экспонированного более 9 суток в большинстве случаев оказывали незначительное стимулирование роста.

Исходя из выше изложенного, следует, что решение проблемы рационального использования водорослевого сырья юго-восточного побережья Камчатки, в том числе выброшенных на берег морских макрофитов, является значимым для хозяйственно-экономического развития края. Вовлечение камчатских водорослевых ресурсов в практическое использование в качестве стимуляторов роста будет способствовать развитию сельского хозяйства в условиях местного климата.

Проведенные исследования соответствуют приоритетным направлениям научно-технического развития Российской Федерации, в частности «Переход к высокопродуктивному и экологически чистому агро- и аквахозяйству, разработка и внедрение систем рационального применения средств химической и биологической защиты сельскохозяйственных растений и животных, хранение и эффективную переработку сельскохозяйственной продукции, создание безопасных и качественных, в том числе функциональных, продуктов питания» (Указ Президента Российской Федерации от 1.12.2016 г. № 642).

#### Список литературы

- 1. Клочкова Н. Г. Водоросли камчатского шельфа. Распространение, биология, химический состав / Н. Г. Клочкова, В. А. Березовская. Владивосток: Дальнаука, 1997. 154 с.
- 2. Клочкова Н. Г. Атлас водорослей-макрофитов Камчатки. Т. 1. Зеленые водоросли и бурые водоросли. Королева / Н. Г. Клочкова, Т. Н. Королева, А. Э. Кусиди. Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО Пресс, 2009. 216 с.
- 3. Клочкова Н. Г. Видовой состав и особенности вегетации водорослей-макрофитов в Авачинском заливе / Н. Г. Клочкова, Т. Н. Королева, А. Э. Кусиди. Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2009. 165 с.
- 4. Клочкова Н. Г. Состав, распространение, запасы и промысловый сбор макрофитов в дальневосточных морях России / Н. Г. Клочкова, Т. А. Клочкова [и др.] // Владивосток: Издательство Тихоокеанского филиала Федерального

государственного бюджетного учреждения «ВНИРО». – 2020

- 5. Барашков Г. К. Сравнительная биохимия водорослей / Г. К. Барашков. М.: Пищевая промышленность, 1972. 355 с.
- 6. Виноградова К. Л. Видовой состав водорослей на литорали и в сублиторали северо-западной части Берингова моря // Новости систематики низших растений. 1973. Т. 10. С. 22—28.
- 7. Кизеветтер И. В. Химический состав и народохозяйственное значение промысловых макрофитов морей / И. В. Кизеветтер // В кн.: Использование биологических ресурсов Мирового океана. М.: ВНИРО. –1980. С. 131–150
- 8. Кизеветтер И. В. Промысловые морские водоросли и травы дальневосточных морей / И. В. Кизеветтер, М. В. Суховеева, Л. П. Шмелькова. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981.-114 с.
- 9. Вишневская Т. И. Комплексная технология йод- и альгинатсодержащих продуктов из бурых водорослей дальневосточных морей: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.07 / Вишневская Татьяна Ивановна. Владивосток, 2003. 195 с.
- 10. Аминина Н. М. Состав и возможности использования бурых водорослей дальневосточных морей / Н. М. Аминина, Т. И. Вишневская, О. Н. Гурулева [и др.] // Вестн. ДВО РАН. 2007. № 6. С. 123–130.
- 11. Zadoks J.C., Chang T.T., Konzak C.F. A decimal code for the growth stages of cereals // Weed Research. 1974. Vol. 14. P. 415-421.
- 12. Ошурков В. В. Видовой состав и распределение сообществ бентоса в Авачинской губе / В. В. Ошурков, А. Г. Бажин, А. И. Буяновский [и др.] // Гидробиологические исследования в Авачинской губе. Владивосток: ДВО АН СССР, 1989. С. 4—14.
- 13. Ошурков В.В. Сукцессии и динамика эпибентосных сообществ верхней сублиторали бореальных вод / В. В. Ошурков. Владивосток: Дальнаука, 2000. 206 с.
- 14. Лоция Берингова моря. Часть І. Восточный берег Камчатки. 1959. Картфабрика ВМФ. 248 с.
- 15. Кусакин О. Г. Состав и распределение макробентоса в осушной зоне о-ва Симушир Курильской гряды / Кусакин О. Г. // Прибрежные сообщества дальневосточных морей. Владивосток: АН СССР, 1976. С. 44-54.
- 16. Кусакин О. Г. Состав, распределение и количественная характеристика макробентоса литорали юго-восточной Камчатски / О. Г. Кусакин, М. Б. Иванова, Т. Ф. Тараканова // Известия Тихоокеанского научно-исследовательского рыбохозяйственного центра. Т.130. 2002. С.228-265.
- 17. Кашутин А. Н. Физико-географические условия водного баланса Авачинской губы / А. Н. Кашутин, А. В. Климова, Е. В. Егорова // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. №1(39), 2019. С. 16–21.
- 18. Шунтов В. П. Биология дальневосточных морей России : моногр. // В. П. Шунтов Владивосток: ТИНРО-центр, 2001. T. 1. 580 с.

- 19. Аминина Н. М. Сравнительная характеристика бурых водорослей прибрежной зоны Дальнего Востока / Н. М. Аминина // Изв. ТИНРО. 2015. Т. 182. С. 258–268.
- 20. Суховеева М. В. Промысловые водоросли и травы морей Дальнего Востока: биология, распространение, запасы, технология переработки : монография / М. В. Суховеева, А. В. Подкорытова. Владивосток: ТИНРО-центр, 2006. 243 с.
- 21. Огородников В. С. Особенности распространения и продуктивность фитомассы основных видов бурых водорослей в сублиторали группы островов северной части Курильской гряды / В. С. Огородников. // Растит. ресурсы. 2003. Т. 39. Вып. 1. С. 12 18.
- 22. Гусарова И. С. Водоросли-макрофиты / И. С. Гусарова, М. В. Суховеева, А. Ф. Жмакин // Гидрометеорология и гидрохимия морей. Гидрохимические условия и океанологические основы формирования биологической продуктивности. Т. 9. Охотское море. СПб.: Гидрометеоиздат, 1993. С. 145–154.
- 23. Суховеева М. В. Промысловые водоросли и травы морей Дальнего Востока: биология, распространение, запасы, технология переработки : монография / М. В. Суховеева, А. В. Подкорытова. Владивосток: ТИНРО-центр, 2006. 243 с.
- 24. Христофорова Н.К. Биоиндикация и мониторинг загрязнения морских вод тяжелыми металлами. Л.: Наука, 1989. 192 с.
- 25. Христофорова Н.К. Бурые водоросли—макрофиты как аккумулирующие организмыиндикаторы загрязнения морских вод тяжелыми металлами / Н.К. Христофорова, А.Д. Кобзарь // Всерос. науч. конф. с междун. участием, посвящ. 125-летию проф. В.А. Водяницкого. Севастополь, 2018. С. 279–285.
- 26. Аминина Н.М. Оценка состояния прибрежных вод дальневосточного региона по содержанию свинца, кадмия и мышьяка в бурых водорослях // Сборник материалов Всероссийской научной конференции с международным участием «Прибрежно-морская зона Дальнего Востока России: от освоения к устойчивому развитию» / [науч. ред.: Н.К. Христофорова, В.Ю. Цыганков]. Владивосток: Изд-во Дальневосточного федерального университета, 2018 С.7-9.
- 27. Киселева А. А. Биосинтез фитогормонов у водорослей / А. А. Киселева, Е. Р. Тараховская, М. Ф. Шишова. С-Пб.: Т.59 № 5 2012. С. 643–659.
- 28. Lau S. Auxin Signaling in Algal Lineages: Fact or Myth? / S. Lau at al. // Trends Plant Sci. -2009. V. 14. P. 182-188.
- 29. Тараховская Е. Р. Фитогормоны водорослей / Е. Р. Тараховская, Ю. И. Маслов, М. Ф. Шишова // Физиология растений. 2007. Т. 54. С. 186—194.
- 30. Basu S. Early Embryo Development in *Fucus distichus* Is Auxin Sensitive / S. Basu at al. // Plant Physiol. 2002. V. 130. P. 292–302.
- 31. Полевой, В.В. Роль ауксина в индукции полярности у зигот *Fucus vesiculosus* L. / В. В. Полевой [и др.] // Онтогенез. 2003. Т. 34. С. 432–437.
  - 32. Schwender J. Biosynthesis of Isoprenoids (Carotenoids, Sterols, Prenyl

- Side-Chains of Chlorophylls and Plastoquinone) via a Novel Pyruvate/Glyceraldehyde 3-Phosphate Nonmevalonate Pathway in the Green Alga Scenedesmus obliquus / J. Schwender, M. Seemann, H. K. Lichtenthaler, M. Rohmers // Biochem. J. 1996. V. 316. P. 73–80.
- 33. Yokoya N. S. Effects of Auxins and Cytokinins on Tissue Culture of Grateloupia dichotoma (Gigartinales, Rhodophyta) / N. S. Yokoya, W. Handro // Hydrobiology. 1996. V. 326/327. P. 393–400.
- 34. Garcha-Jimŭnez P. Influence of Plant Growth Regulators, Polyamines and Glycerol Interaction on Growth and Morphogenesis of Carposporelings of Grateloupia doryphora Cultured In Vitro / P. Garcha-Jimŭnez, M. Rodrigo, R. R. Robaina // J. Appl. Phycol. 1998. V. 10. P. 95–100.
- 35. Haug V. Endogenous Cytokinins in Three Genera of Microalgae from the Chlorophyta / V. Haug at al. // J. Phycol. 2004. V. 40. P. 88–95.
- 36. Kobayashi M. Abscisic Acid Dependent Morphogenesis in the Unicellular Green Alga Haematococcus pluvialis / M. Kobayashi at al. // Plant Growth Regul. 1997. V. 22. P. 79–85.
- 37. Nimura K. Inducible Effects of Abscisic Acid on Sporophyte Discs from Laminaria japonica Areschoug (Laminariales, Phaeophyceae) / K. Nimura, H. Mizuta // J. Appl. Phycol. 2002. V. 14. P. 159–163.
- 38. Yokoya N.S. Endogenous Cytokinins, Auxins, and Abscisic Acid in Red Algae from Brazil / N. S. Yokoya at al. // J. Phycol. 2010. V. 46. P. 1198–1205.
- 39. Аминина Н. М. Биологическая ценность морских водорослей дальневосточного побережья / Н. М. Аминина // Рыбная промышленность. -2010. -№ 3. C. 32-35.
- 40. Аминина Н. М. Особенности метаболизма ламинарии японской культивируемой: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.04 / Аминина Наталья Михайловна. М., 1995. 22 с.
- 41. Stirk W. A. Comparison of cytokinin and auxin-like activity in some commercially used seaweed extracts / W. A. Stirk, J. Van Staden // J. Appl. Phycol. 1997a. V. 8. Pp. 503–508.
- 42. Stirk W. A. Isolation and identification of cytokinins in a new commercial seaweed product made from Fucus serratus L. / W. A. Stirk, J. Van Staden // J. Appl. Phycol. 1997b. V. 9. Pp. 327–330.
- 43. Mooney P.A., Van Staden J. Algae and cytokinins // J. Plant Physiol. 1986. V. 123. Pp. 1–21.
- 44. Имбс Т. И. Сравнительное изучение химического состава этанольных экстрактов бурых водорослей и их влияния на рост проростков и урожайность сои Glycine max (L.) merr. / Т. И. Имбс [и др.] // Химия растительного сырья. 2010. 1.
- 45. Вахрин С. И. Потомки остроклювого бога (камчадалы). [Электронный ресурс]. Петропавловск-Камчатский : изд-во "Камшат", 1997. 174 с. Режим доступа: http://www.knigakamchatka.ru/biography/vahrin-kamchadaly.html
  - 46. Баширова Р.Ф., Егорова Е.В., Клочкова Т.А., Климова А.В. Ростости-

мулирующая активность водных экстрактов камчатской бурой водоросли *ALARIA ESCULENTA* // Материалы X Национальной (всероссийской) научнопрактической конференции «Природные ресурсы, их современное состояние, охрана, промысловое и техническое использование» 19–21 марта 2019 г. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2019. – 11–15 с.

- 47. Егорова Е.В., Климова А.В., Клочкова Н.Г. Использование водных экстрактов ламинариевых водорослей из штормовых выбросов в качестве стимуляторов роста сельскохозяйственных культур // Материалы IX Международной научно-практической конференции «Развитие теории и практики управления социальными и экономическими системами» Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2020. 105–109 с.
- 48. Кашутин А.Н., Егорова Е.В., Кашутина И.А., Климова А.В. Инновационное развитие науки образования: монография / Под общ. ред. Г. Ю. Гуляева Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». 2019. 122–147с.
- 49. Кашутин А.Н., Егорова Е.В., Кашутина И.А., Рогалева Н.Л. Влияние антропогенного загрязнения на водоросли-макрофиты Авачинской губы (Юговосточная Камчатка) // Экосистемы.  $2020. \mathbb{N} 24. \mathbb{C}. 130–141$
- 50. Egorova E.V., Klimova A.V., Kashutin A.N., Klochkova N.G. Kamchatka brown algae *Eualaria fistulosa*, *Laminaria bongardiana* and *Fucus evanescens* as growth stimulators of agricultural plants // Proceedings of the 4th International Conference "Science and society Methods and problems of practical application". Accent Graphics Communications & Publishin., Vancouver. 2018. P. P. 63–67 DOI:htths//doi.org/10.29013/IV-Conf-Canada-4-63-67
- 51. Egorova E.V., Klimova A.V., Kashutin A.N., Klochkova N.G. The use of storm emissions Kamchatka brown algae at different times of collection in agriculture // Perspectives of science and education. Proceedings of the 5th International youth conference. SLOVO\WORD, New York, USA. 2019. Pp.3–9 DOI:htths//doi.org/
  - © Е.В. Егорова, А.Н. Кашутин, А.В.Климова, Т.А.Клочкова, 2021

РАЗДЕЛ III.
НАУКА И
ОБРАЗОВАНИЕ:
СОХРАНЯЯ ПРОШЛОЕ,
СОЗДАЁМ БУДУЩЕЕ

УДК 37.013

# ГЛАВА 7. СОЦИАЛЬНОПЕДАГОГИЧЕСКАЯ АДАПТАЦИЯ КАК РЕВЕРС АДАПТАЦИОННОГО КОНФЛИКТА КУРСАНТОВ ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

#### Редун Руслан Геннадьевич

Начальник курса

ФГКВОУ ВО Краснодарское высшее военное училище им. генерала армии С.М. Штеменко

Научный руководитель: Мосина Оксана Анатольевна

д.п.н., доцент

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет

**Аннотация.** Проблема адаптации вновь поступивших курсантов к обучению в военном вузе не перестают актуализироваться в современной ситуации. Современная армия находится в стадии реформирования как технического, так и социального, диктующего новые условия взаимодействия командиров и их подчиненных, что обусловливает и новые требования к воспитанникам и обучающимся различных военных образовательных учреждений. Чем быстрее курсант адаптируется к новым условиям быта и обучения, тем выше будет его учебная результативность, что, безусловно позитивно скажется на боеспособности отдельных подразделений и армии в целом. Некоторым аспектам социально-педагогической адаптации курсантов первого года обучения посвящена данная глава.

**Ключевые слова:** адаптация, аккомодация, социальная адаптация, социальнопедагогическая адаптация, адаптационный конфликт.

## SOCIO-PEDAGOGICAL ADAPTATION AS A REVERSE OF THE ADAPTATION CONFLICT OF FIRST-YEAR CADETS

Redun Ruslan Gennadievich

Supervisor: Oksana Mosina

Annotation. The problem of adaptation of newly enrolled cadets to training in a military university does not cease to be relevant in the current situation. The modern army is at the stage of reforming both technical and social, which dictates new conditions for interaction between commanders and their subordinates, which also determines new requirements for pupils and students of various military educational institutions. The faster the cadet adapts to the new conditions of life and training, the higher his educational performance will be, which will certainly have a positive impact on the combat capability of individual units and the army as a whole. This chapter is devoted to

some aspects of socio-pedagogical adaptation of first-year cadets.

**Keywords:** adaptation, accommodation, social adaptation, socio-pedagogical adaptation, adaptation conflict.

Проблема адаптации вновь поступивших курсантов к обучению в военном вузе не перестают актуализироваться в современной ситуации. Среди наиболее значимых аспектов необходимо отметить: критерии, социальные и психологопедагогические факторы и пр. Результаты исследований Глоточкина А.Д., Бубновой И. С., Терещенко А. Г. и других доказывают, что «эффективность адаптации в значительной степени зависит от условий воспитания, от типа нервной системы человека, от того, насколько индивид адекватно воспринимает себя и свои социальные связи, соизмеряет свои потребности с имеющимися возможностями и осознает мотивы своего поведения. Искаженное или недостаточно развитое представление о себе ведет к снижению уровня адаптации, что может сопровождаться повышенной конфликтностью, недопониманием собственной социальной роли, понижением работоспособности, ухудшением состояния здоровья» [1]

Первоначально проблема адаптации рассматривалась со стороны физиологических и психологических аспектов. Вопросы социальной адаптации начинают подниматься в 60-е годы XX века, а педагогическая адаптация становится предметом изучения только на рубеже XX - XXI веков (Загладина X.T., Маклаков А.Г. и др.).

Физиологическая интерпретация понятия «адаптация» отражала некие свойства организма, инициирующие ответные реакции на внешние импульсы. Также в контексте физиологической теории изучались виды адаптации, ее формы и механизмы. Значимое место в рассматриваемой научной сфере отводится работам Селье Г. и Пиаже. Ж.

Так, Пиаже Ж., рассматривая проблему адаптации в фокусе равновесия личности со средой вводит два термина: аккомодация и ассимиляция. Как психофизиологические процессы они рассматриваются Пиаже Ж. во взаимосвязи, не смотря на действительную противоположность.

Аккомодация от латинского «асcomodatio» — приспособление — один из аспектов адаптации, выступающий как базовый принцип развития с позиции физиологии личности и ее психологии. Аккомодация — есть «... изменение уже сложившихся знаний, умений и навыков соответственно появлению новых условий». [2]. Ассимиляция — это механизм, обеспечивающий использование в новых условиях ранее приобретенных умений и навыков без их существенного изменения. При помощи данного механизма новый предмет или ситуация объединяется с совокупностью предметов или другой ситуацией, которые для личности уже систематизированы.

Уточняя адаптационные возможности личности Селье Г. отмечал, что ни один организм не сможет постоянно находиться в состоянии стресса и тревож-

ности. Если негативный фактор воздействия не совместим с жизнью – организм погибает. Если негативное воздействие организм не убивает, то он (организм) войдет в стадию резистентности – сопротивляемости воздействию. Как физиологический процесс резистентность выступает гарантом паритетности резервных затрат.

Отечественный научный дискурс поддерживает данную точку зрения. Так, по утверждению Казначева В.П. и Трифонова Е.В. дефиниция «адаптация» синонимизируется с понятиями «нормы» и «здоровья», что возможно интерпретировать как наличие регуляторных реакций на психическую деятельность и характер отношений, которые возникли в процессе онтогенеза в конкретных социальных и экологических условиях, при этом их функционирование в границах оптимума не требует значительного нервно-психического напряжения. [3].

Ряд отечественных специалистов (Леонтьев А.Н., Обухова Л.Ф.), подвергли критике физиологический подход, мотивируя тем, что «деятельность человека нельзя трактовать в терминах уравновешивания со средой» [4]. В унисон заявленной позиции такие исследователи как: Андреева Г.М., Березин Б.Ф. акцентировали внимание на нервной и психической деятельности человека в процессе адаптации, так как осознание новой социальной среды, переработка новой информации во многом зависит именно от этой деятельности. При этом психологическая адаптация рассматривается в рамках психологической концепции неоднозначно. Например, как итог деятельности синергетической системы, стабилизирующей работу человеческого организма до состояния «оперативного покоя» (Андреева Г.М.), поддерживающий максимальную защиту от воздействия природных и социальных факторов и направленно воздействующий на внешние факторы.

Как баланс человеческого организма с окружающей средой, позволяющий поддерживать привычный образ жизни и стабильность психического здоровья, посредством удовлетворения возникающих потребностей представляет адаптацию (процесс становления) Б.Ф. Березин.

Как удовлетворенность изучают адаптацию Наумова Н.Ф. и Попова И.М., обусловливая процесс адаптации соответствием потребностей личности и референтно значимой среды или группы. В рамках концепции психологической адаптации изучал взаимодействие личности и социальной среды Левина К.Ц. Он утверждал, что социально значимая группа имеет более значимое значение в жизни человека, нежели иные социальные факторы: «Обычно легче изменить индивидуумов, собранных в группу, чем изменить каждого из них в отдельности» [5]. таким образом, адаптация рассматривается как равновесие между социальными ресурсами, которые среда может предоставить индивиду и потребностями личности.

В согласии с выше озвученными авторами находится и научная позиция Лебедева В.И., которая представляет адаптацию (устойчивую, она же адаптированность) как размеренное, согласованное взаимодействие всех регуляторных

процессов человеческого организма, которые призваны обеспечить его сбалансированное существование. В аспекте авторского понимания адаптированности Лебедев В.И. изучал и дал определение таким научным категориям и процессам как: переадаптация, дезадаптация, реадаптация.

Особенности процесса адаптации определены Роммом М.В. и отражают взаимодействие индивида и социальной среды: «социальный непрерывный контроль соответствия поведения человека определенным нормам и ценностям социума; процесс адаптации — это система социальной деятельности, направленная на преодоление различных барьеров, затрудняющих функциональное приспособление к некоторой ситуации» [5].

Сам процесс адаптации состоит из пяти этапов:

- «фиксирование информации об окружающей среде;
- появление адаптивной ситуации;
- пересиливание барьеров;
- развитие стратегий социальной адаптации;
- корректировка результатов» [5].

Применить к понятию социально-педагогической адаптации возможно определение Айзенка Г. о социальной адаптации — «это гармоничное состояние между индивидом и социумом или природной средой, в котором все потребности обеих сторон удовлетворены. Соответственно процесс социальной адаптации — это процесс, с помощью которого эта гармония достигается» [6].

Уточняя дефиницию социально-педагогической адаптации, обусловленную ростом интереса к педагогическим и воспитательным проблемам в обществе, Маклаков А.Г. утверждает, что риск развития дезадаптации и формирования позитивной адаптации находится в прямой зависимости от состояния социальной среды, к которой необходимо адаптироваться и социальных характеристик индивида. Кроме того, ученым разработано понятие «личностный адаптационный потенциал», которое по сути и содержанию многофункционально и является критериальным экспонентом адаптации.

В рамках психолого-педагогических исследований, личностный адаптационный потенциал рассматривается как «возможность конкретного индивида применять свои природные возможности (т. е. функциональные и морфологические особенности строения мозга, движения и органов чувств и т. д.); познавательные возможности (воображение, память, мышление и т. д.); знания и опыт, полученные в ходе стихийного и целенаправленного обучения; личностные качества, формируемые в процессе развития» [7].

Маркерами, детерминирующими уровень развития личностного адаптационного потенциала, являются: «уровень поведенческой регуляции (способность личности регулировать взаимодействие с окружающей средой); уровень моральной нормативности (способствует адекватному восприятию и оцениванию своей социальной роли); коммуникативные навыки (отвечает за умение правильно взаимодействовать и выстраивать отношения с другими участниками социума, что также немаловажно) [7].

Проведенный анализ различных точек зрения на социальнопедагогическую адаптацию демонстрирует факт того, что данный процесс состоит из нескольких базовых компонентов: социального, физиологического и психолого-педагогического и трех уровней: физического, психологического и социального.

Как доказали Реан А.А. и Налджанян А.А. адаптацию необходимо рассматривать в системе: социальную, социально-психологическую и социальнопедагогическую, при этом, социально-психологическая компонента рассматривается как часть социально-педагогической адаптации и опирается на понимание адаптация как итога «... процесса изменений социальных, социальнопсихологических, морально-психологических, экономических и демографических отношений между людьми, приспособление к социальной среде» [9].

Широкий спектр сущности социально-педагогической адаптации представлен в трудах Налджаняна А.А. признаки адаптации и ее виды соотносятся с пониманием «профессиональной адаптированности» как состояния взаимодействия личности с социальной группой, в пределах которой деятельность личности служит удовлетворению ее потребностей, подкреплением социальной роли, самоутверждению в референтной группе, при этом внешних и внутренних конфликтов не развивается. Кроме того, автор разделяет адаптацию на «... два вида: адаптация с помощью трансформации и устранения проблемных ситуаций; адаптация с сохранением проблемных ситуаций» [9].

Таким образом, в рамках представленного исследования социальнопедагогическая адаптация может рассматривается с одной стороны, как механизм конвертации проблемной ситуации, а с другой — результат процедуры конвертации в рамках образовательно-воспитательного процесса военного образовательного учреждения.

Следующим проблемным вопросом, требующим оптимального решения, является вопрос определения критериев социально-педагогической адаптации личности в образовательной среде, которые могут служить показателями ее эффективности. Решение данного вопроса предложено Парыгиным Б.Д., он предлагает рассматривать социально-педагогическую адаптацию на трех уровнях [10]:

- базовый, он же физиологический, определяющий наличие внутренних ресурсов личности для адаптации в новой социальной среде;
- промежуточный социальный, определяющий факт принадлежности к социальной группе;
- высший, он же психологический, определяющий специфические формы отражения социальной действительности, которые носят предельно обобщенный, безличный характер

Исходя из представленных выше данных, можно выделить уровни социально-педагогической адаптации личности в образовательной среде: физиологический, социальный, психологический. При этом отметим, что физиологический уровень в данном исследовании не проверяется так как курсанты перед

поступлением, проходят глубокую медико-психологическую экспертизу, которая подтверждает их физиологическую состоятельность.

Приводя результаты проведенного исследования к общему знаменателю, мы получили возможность рассматривать социально-педагогическую адаптацию личности в образовательной среде как системно обусловленный процесс, организованный в условиях образовательной организации, побуждающий личность к состоянию согласия с новым социальным окружением.

Проявлениями успешной социально-педагогической адаптации личности в образовательной среде: взаимодействие личности с социальным окружением с минимальным количеством внутренних и внешних конфликтов и активная образовательная деятельность.

Рассмотренный нами универсализированный вариант социальнопедагогической адаптации личности в образовательной среде, тем не менее требует детализации в связи с заявленной спецификой исследования. Попадая в новую социальную среду, курсант первого года обучения начинает осваивать не привычный для него социальный опыт, базовой частью которого является опыт профессионального военного: зрелость человека и личную мотивация к военной службе (Лазукин В.Ф.).

Педагогическую концепцию адаптации курсантов военного вуза развивает Чигрина И.Ю., она считает, что основной период адаптации приходится на первый курс. Слишком иная социальная среда, по сравнению с предыдущей жизнью, несоизмеримый со школой объем самостоятельной учебной работы, нежелание учиться, отсутствие ответственности — являются отличительными чертами курсантов первого года обучения и, одновременно, измеримыми маркерами педагогической адаптации.

Необходимо заметить, что период адаптации необходимый для принятия новых условий деятельности и для обучения в вузе, мнения исследователей расходятся: период указывается от года до двух лет. Для выявления необходимости сокращения сроков адаптации курсантов в военном вузе автором, совместно с руководителем данной диссертационной работы была разработана анкета. К индивидуальному анкетированию были привлечены эксперты — 12 курсовых офицеров и 12 преподавателей Краснодарского высшего военного училища им. генерала армии С.М. Штеменко.

Бальная шкала экспертной оценки представлена как упорядоченная совокупность проблем социально-педагогической адаптации. Каждая из четырех проблем подвергается четырем вариантам оценивания в контексте ее актуальности для развития адаптационного конфликта: «да»; «скорее да, чем нет»; «скорее нет, чем да»; «нет» результаты представлены в таблице 1.

Анализ ответов экспертов демонстрирует согласие с наличием адаптационного конфликта у курсантов первого года обучения, необходимостью профессиональной работы по сокращению периода адаптации у курсантов первого года обучения с учетом индивидуальных и групповых проблем адаптации. Мнение экспертов отличается высокой степенью согласованности: W от 0,82 до 0,89.

Таблица 1 Ответы экспертов – преподавателей и офицеров курса

Проблемы элэптэнии курсантор перрого го-		скорее	скорее	
Проблемы адаптации курсантов первого го- да обучения		да, чем	нет,	Нет
		нет	чем да	
У курсантов первого года обучения развива-	87	13	-	-
ется адаптационный конфликт				
Период адаптации курсантов первого года	96	4	-	-
обучения нуждается в сокращении				
Работа по адаптации курсантов первого года	13	79	8	-
обучения должна учитывать индивидуаль-				
ные проблемы адаптации курсантов				
Работа по адаптации курсантов первого года	81	17	2	-
обучения должна учитывать групповые про-				
блемы адаптации курсантов				

Таким образом, сделанные на основе теоретических источников выводы подтвердились экспериментальным путем.

На умаляя значимости проеденных отечественными учеными исследовательских работ пришли к выводу о некоторой неопределенности совокупности показателей социально-педагогической адаптации курсантов. В связи с чем было принято решение подвергнуть объективации все, выявленные в ходе теоретического анализа критерии посредством экспертной оценки.

В качестве экспертов выступили курсанты вторых курсов. Всего 204 человека. Из них: 87,2 % (178 чел.) поступили в Краснодарское высшее военное училище им. генерала армии С.М. Штеменко сразу после окончания школы, из них 22,5 (23 чел.) после окончания кадетских училищ; 6,8 % (14 чел.) прошли срочную службу по призыву и 5,8 % (12 чел.) поступили не с первого раза и поэтому старше своих одногруппников. Экспертный опрос проводился методом дискурс-анализа, целью которого было:

- определить, наиболее значимые проблемы адаптации у курсантов после начала обучения в ввузе;
- выяснить ситуации, вызывающие проблемы с адаптацией у курсантов первого года обучения.

Выбор исследовательской методики обоснован тем, что дискурс-анализ позволяет изучить, с одной стороны, ситуации, обусловленные спецификой ввуза, инициирующие проблемы с адаптацией у курсантов первого года обучения, а с другой — выявить, насколько выявленные проблемы адаптации являются общими.

В зависимости от заявленной цели интервью с экспертами проводилось по следующим тематическим блокам:

1. Возраст.

- 2. Условия поступления в ввуз: на общих основаниях после школы; после службы в рядах Российской армии; после обучения в другом учебном заведении, другое.
- 3. Семейное положение: есть ли среди членов семьи офицеры и/или военнослужащие.
- 4. Анализ ситуаций, вызывающих трудности в процессе адаптации к обучению в военном вузе:
- «К чему Вам пришлось приспосабливаться после поступления в ввуз?»;
  - «Что вызвало наибольший дискомфорт после поступления в ввуз?».

Оценка высказываний экспертов позволила раскрыть реальную и устойчивую информацию. По первому вопросу было выявлено восемь приоритетных позиций. По второму вопросу также восемь.

Вычлененные посредством дискурс-анализа значимые высказыванияпозиции курсантов с целью проведения дальнейшего контент анализа были разделены на «высоковероятные» - более 50 % испытуемых и «маловероятные» - от 49 % испытуемых и меньше (табл. 2).

Таблица 2 Соотношение ответов экспертов-курсантов по анализу ситуации адаптации в военном вузе

К чему Вам пришлось при-	Показатели отве- Что вызвало на		Что вызвало наибольший дис-		
спосабливаться после по-	тов испытуемых		комфорт после поступления в		
ступления в ввуз?	в %		ввуз?		
Соблюдение воинских риту-	67 %	71 %	Соблюдение воинских ритуалов		
алов					
Совмещение учебы и служ-	69 %	67 %	Совмещение учебы и службы		
бы					
Совместное проживание в	65%	63 %	Совместное проживание в ка-		
казарме			зарме		
Большой объем самоподго-	55 %	57 %	Большой объем самоподготовки		
товки					
Сложный учебный материал	43 %	24 %	Самостоятельная уборка сани-		
-			тарных комнат		
Военная форма, ее постоян-	39 %	43 %	Отсутствие телефона		
ное ношение					
Курс молодого бойца	12 %	7 %	Одногруппник может стать		
			младшим командиром и ему		
			нужно подчиняться		
Культурно-досуговые меро-	12 %	98 %	Однообразная еда		
приятия			•		
	спосабливаться после по- ступления в ввуз? Соблюдение воинских риту- алов Совмещение учебы и служ- бы Совместное проживание в казарме Большой объем самоподго- товки Сложный учебный материал Военная форма, ее постоян- ное ношение Курс молодого бойца	спосабливаться после поступления в ввуз?  Соблюдение воинских ритуалов  Совмещение учебы и службы  Совместное проживание в 65% казарме  Большой объем самоподготовки  Сложный учебный материал  Военная форма, ее постоянное ношение  Курс молодого бойца  Тов испывной в магериан 67 % 69 % 69 % 69 % 69 % 69 % 69 % 69 %	спосабливаться после поступления в ввуз?         тов испытуемых в %           Соблюдение воинских ритуалов         67 %         71 %           Совмещение учебы и службы         69 %         67 %           Совместное проживание в казарме         65%         63 %           Большой объем самоподготовки         55 %         57 %           Сложный учебный материал         43 %         24 %           Военная форма, ее постоянное ношение         39 %         43 %           Курс молодого бойца         12 %         7 %		

Таким образом, наибольшие затруднения, которые приходится преодолевать курсантам первого года обучения в период адаптации вызывают: совмещение учебы и службы -68%; соблюдение воинских ритуалов -69%; сов-



местное проживание в казарме -64 %; большой объем самоподготовки -56 %. Данные утверждения отличаются высокой степенью согласованности: коэффициент конкордации составляет от 0.91 до 0.93.

Таблица 3 Шкала экспертной оценки – преподавателей и офицеров курса

			T 1-1	J 1
Показатели адаптации курсантов первого года обучения	Такой критерий нужно развивать	Такой критерий скорее нужно развивать, чем не нужно	Такой критерий скорее не нужно развивать, чем нуж-	Такой критерий развивать не нужно
Принятие себя в новой социальной роли	87	13	-	-
Самооценка готовности к обучению в военном вузе	94	6	-	-
Удовлетворенность образовательной деятельностью	79	21	-	-
повышенная работоспособность и внимание	42	58	-	-
Наличие профессиональных военных навыков	29	38	14	19
Необходимый для профессии военного объем знаний	17	4	70	9
Готовность к расширению социальных контактов	4	17	17	62
Принятие ценностей коллектива	96	4	-	-
Социальное самочувствие	17	75	8	-
Способность к межличностному взаимодействию	13	83	4	-
Самостоятельная организация быта военнослужащих	17	8	75	-
Принятие уставных норм и правил	96	4	-	-
Готовность к профессиональной деятельности	79	21	-	-
Социальный климат учебного коллектива	92	8	-	-
Осведомленность в мире профессий военного	17	17	4	62

Проблемы адаптации курсантов первого года обучения было предложено обсудить экспертам преподавателям и офицерам курса, которые в целом подтвердили позиции курсантов. По основным позициям совпали с теми показателями адаптации и развития адаптационного конфликта у курсантов, которые выделяют отечественные исследователи (Жигалова Е.А., Ивашко Н.Н. и др.). Однако стало возможным выделить и специфику показателей у курсантов 2018 и 2019 годов приема: идентифицируют себя с полученными оценками; неадекватная самооценка; не понимают основы военной профессии.

Осмысление теоретических и опытно-экспериментальных данных позволило определить проблемы адаптации курсантов первого года обучения, ведущие к развитию адаптационного конфликта и вычленить ряд показателей адаптации курсантов первого года обучения, а также подвергнуть их экспертной оценке.

Шкала экспертной оценки построена исходя из совокупности личностных характеристик социально-педагогической адаптации. Каждый из пятнадцати критериев адаптации курсантов первого года обучения подвергается четырем вариантам оценивания: «такой критерий нужно развивать» «такой критерий скорее нужно развивать, чем не нужно»; «такой критерий скорее не нужно развивать, чем нужно»; «такой критерий развивать не нужно» результаты представлены в табл. 3.

Таким образом, большинство экспертов демонстрируют согласие с тем, что показателями адаптированности курсантов первого года обучения являются: принятие себя в новой социальной роли -87%; самооценка готовности к обучению в военном вузе -94%; удовлетворенность образовательной деятельностью -79%; принятие ценностей коллектива -96%; социальное самочувствие -75%; способность к межличностному взаимодействию -83%; принятие уставных норм и правил -96%; готовность к профессиональной деятельности -79%; социальный климат учебного коллектива -92%. Согласованность мнений экспертов высокая, варьируется от 0.92 до 0.97.

Теоретические и экспериментальные выводы позволяют утверждать, что определенные показатели достаточно наполнены объективными критериями как в педагогическом ракурсе, так и в социальном, следовательно, могут служить маркерами эффективности социально-педагогической адаптации курсантов первого года обучения и решения проблемы дисбаланса традиционных личностных установок и объединены в компоненты, соответствующие личностным новообразованиям:

- I. Личностно-психологический компонент, характеризуется такими показателями как:
  - принятие себя в новой социальной роли;
  - самооценка готовности к обучению в военном вузе;
  - удовлетворенность образовательной деятельностью.
- II. Мотивационно-коммуникативный компонент, отражает такие показатели как:
  - принятие ценностей коллектива;
  - социальное самочувствие;
  - способность к межличностному взаимодействию.
- III. Социально-профессиональный компонент, включает такие показатели как:
  - принятие уставных норм и правил;
  - готовность к профессиональной деятельности;
  - социальный климат учебного коллектива.

#### Список литературы

- 1. Бубнова И. С., Терещенко А. Г. Саморегуляция поведения и ее роль в процессе социальной адаптации аддиктивной личности // Вестник Омского университета. Серия «Психология». 2016. № 1. С. 4–9.
- 2. Психология и педагогика [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: https://psychology\_pedagogy.academic.ru/1401 (26.04.2021).
- 3. Адаптивность и профессиональное здоровье. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL:knigi.news>adaptivnost-professionalnoe-zdorove-55996.html (26.04.2021).
- 4. Андреева Г. М. Психология социального познания: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению и специальностям психологии / Г. М. Андреева. 3-е изд., перераб. и доп. М. : Аспект Пресс, 2005. 301 с.
- 5. Курт Левин: стили лидерства. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: psixologiya.org. (26.04.2021).
- 6. Маклаков А. Г. Личностный адаптационный потенциал: его мобилизация и прогнозирование в экстремальных условиях // Психол. журнал, 2001. № 1. С. 142-144.
- 7. Налджанян А.А. Психологическая адаптация: механизмы и стратегии / А. А. Налчаджян. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Эксмо, 2010. С. 24.
- 8. Парыгин Б. Д. Социальная психология. Проблемы методологии, истории и теории. СПб.: ИГУП, 1999. 592 с.
- 9. Ивашко Н.Н. Адаптация курсантов к образовательной среде вуза ФСИН России: дис. ... канд. пед. наук. Новокузнецк, 2009. 196 с.
- 10. Жигалова Е.А. Адаптация курсантов к служебной и учебной деятельности высших учебных заведений МВД России // Вестник Восточно-Сибирского института МВД России. Психологические науки. 2014. № 4 (7). С. 76-85.

УДК 94(7), 93, 94(4), 34(15)

# ГЛАВА 8. ГИПОТЕЗА О НЕИЗБЕЖНОСТИ ПРОВАЛА ПОПЫТОК ОСВОЕНИЯ ЮГА ПОЛУОСТРОВА ФЛОРИДА С 1513 Г. ПО 1525 Г.

#### Ашрафьян Константин Эдуардович

Аспирант кафедры археологии, истории древнего мира и истории средних веков, факультета истории, политологии и права Московский Государственный Областной Университет (г. Москва, Российская Федерация)

Аннотация: Хотя сам факт открытия Флориды в 1513 году Понсе де Леоном все чаще и чаще упоминается в научной и художественной литературе, однако до сих пор нет скомпилированных фактов и глубоких исследований посвященных анализу провала освоения Флориды после ее открытия. Этот вопрос является малоизученной проблемой, однако отсутствие поселений испанцев на юге Флориды является исключительно важным для последствий во Всемирной Истории.

Теоретический и практический массив уже имеющихся данных о событиях с 1513 по 1525 гг. дает понимание происходивших событий и делает возможным выстроить гипотезу о неизбежности провала освоения юга полуострова Флорида. В этом исследовании мы даем несколько реперных точек, исходя из ретроспективного взгляда на мировые события, происходившие в сложный период в самой Испании, и в Новом и Старом Свете, и на Атлантическом океане. Актуальность темы исследования достаточно высока и своевременна, так как это исследование дает ключи и понимание ко всем событиям, которые случились из-за отсутствия освоения Испанией юга полуострова Флорида. А этими последствиями были и найденные пути навигации вокруг Флоридского полуострова испанского торгового флота и большие потери испанских торговых судов, огибавших юг полуострова, яростного и успешного сопротивления абориген Флориды и невозможности установить отношения с какими-либо племенами юга Флориды, развитие пиратства и нелегальной торговли в Новом Свете со стороны Франции и прихода «Серебряного Века пиратства» в Атлантику, противостояния среди испанских колонистов в Вест-Индии и т д.

**Ключевые слова:** Судебные процессы Колумбов, Фердинанд II Арагонский, Флорида, Хуан Понсе де Леон, энкомьенда, Флорида, Диего Колумб, «Дом Колумбов», Калуса, Калуза, общество рыболовов-охотников-собирателей, эстуарии, черная кефаль, союз племен юга Флориды, Северная Америка

# THE HYPOTHESIS OF THE INEVITABILITY OF THE FAILURE OF ATTEMPTS TO DEVELOP THE SOUTH OF THE FLORIDA PENINSULA FROM 1513 TO 1525

**Konstantin Ashrafyan** 

**Abstract.** Although the fact of the discovery of Florida in 1513 by Ponce de Leon is increasingly mentioned in scientific and fiction literature, however, there are still no compiled facts and in-depth studies devoted to the analysis of the failure of the development of Florida after its discovery. This question is a little-studied problem, but the lack of Spanish settlements in southern Florida is extremely important for the consequences in World History.

The theoretical and practical array of already available data on the events from 1513 to 1525 provides an understanding of the events that took place and makes it possible to build a hypothesis about the inevitability of the failure of the development of the south of the Florida Peninsula. In this study, we give several reference points, based on a retrospective view of world events that took place during a difficult period in Spain itself, in the New and Old World, and on the Atlantic Ocean. The relevance of the research topic is quite high and timely, as this study provides clues and insights to all the events that happened due to the lack of development by Spain in the south of the Florida Peninsula. And these consequences were the discovery of navigation routes around the Florida Peninsula by the Spanish merchant fleet and the heavy losses of Spanish merchant ships rounding the south of the peninsula, the fierce and successful resistance of the natives of Florida, and the inability to establish relations with any tribes of southern Florida, the development of piracy and illegal trade in the New World by France and the arrival of the "Silver Age of Piracy" in the Atlantic, the confrontation among the Spanish colonists in the West Indies, etc.

**Keywords:** Pleitos Colombinos, Ferdinand II of Aragon, Florida, Juan Ponce de Leon, Encomienda, Florida, Diego Columbus, House of Columbus, Calusa, Calusa, Hunter-Gatherer Fishing Society, Estuaries, Black Mullet, Southern Florida Tribal Union, XVI century, North America, Antilles, encomienda

#### Основная часть

Целью исследовательской работы является создание гипотезы причин многочисленных неудач при освоении Испанией юга полуострова Флорида в первой четверти XVI века со стороны Испании.

Говоря о том, почему Флорида не была освоена Испанией, после ее открытия в 1513 году, хотелось бы выделить наиболее важные факторы, которые влияли на этот процесс и на которых может быть построена гипотеза.

Первый фактор. Энкомьенда как первый фактор, который способствовал провалу экспедиции по освоению Флориды.

В 1503 году Католические Короли – Изабелла и Фердинанд издали «Королевское Положение» о регулировании работы индейцев на энкомьендах испанских поселенцев на Эспаньоле [16, р. 28-30]. Эта система давала возможность хозяину энкомьенды пополнять количество умерших индейцев до официального количества. Система энкомьенды введённая губернатором Эспаньолы Николасом Овандо стала базовой правовой моделью с 1503 года для всех территорий Испанской короны в Новом Свете. А в 1508 году Овандо отослал официальную просьбу от прокураторов острова Эспаньола Испанской Короне о том, что необходимо привозить индейцев с «соседних бесполезных островов», чтобы сохранить «достаточно рабочих рук» на Эспаньоле. Там говорилось как раз о том, что новые индейцы необходимы, чтобы работать вместо умерших индейцев на Эспаньоле. Испанской Короной было дано разрешение с тем условием, что привезенные индейцы будут получать жалование и не будут рабами [1,

с. 83]. 12 ноября 1509 года письмо с рекомендацией привозить индейцев с других островов было послано Диего Колумбу, сменившего Овандо на посту губернатора Эспаньолы островов [1, с. 89]. Набеги за живым товаром – индейцами с соседних островов стали еще более регулярными и частыми «Рис.1». Многие жители Антильских и Багамских островов бежали от испанцев на соседние острова – в том числе и на Кубу (Христофор Колумб назвал остров Хуан, потом – Альфа и Омега, индейцы племени Таино называли Колба по происхождению от слова Кубао, что может означать: «где имеется в изобилии плодородная земля», а позже король Фердинанд II Арагонский продиктовал королевский указ о названии Кубы собственным именем - островом Фердинанда. А после захвата Кубы в 1511 году конкистадором Диего Веласкесом [11, с.100-101] – еще дальше – на ближайшее побережье – на юг полуострова Флорида [1, с. 92]. Беженцы получили место для поселений, которое им предоставило племя-гегемон района юга-запада Флориды – племя индейцев Калуса [6, р. 163], разрешив общине кубинских и других эмигрировавших индейцев поселиться в регионе [18, p.3; 33, p. 13].

До прибытия армады Понсе де Леона, официально объявившей об открытии Флориды и ее принадлежности Кастильской Короне, на берегу Флориды уже наблюдалось присутствие испаноговорящих индейцев, которые вступили в контакт с испанцами и говорили с ними на кастильском языке [25, р. 177; 33, р. 29]. Из последующих событий становится понятно, что индейцы-иммигранты своими рассказами смогли создать глубокую враждебность через негативный образ испанцев. Это приготовило флоридских индейцев к встрече с испанцами как с безжалостными врагами, которые жаждут только золота и захвата земли и местного населения, чтобы использовать их как рабов [25, р. 177-178]. Когда 4 июня 1513 года три корабля Понсе прибыли на территорию, где проживало племя Калузы, то индейцы Калуса выслали к Понсе де Леону испаноговорящего индейца, который говорил по-кастильски и пообещал испанцам золото, несказанно обрадовав Понсе [2, с. 63]. Это, в свою очередь, подтвердило индейцам племени Калуса, что это именно кастильцы и их намерения именно те, о чем постоянно говорили эмигранты с Антильских и Багамских островов. В результате нападений индейцы Калуса даже не дали экспедиции высадиться на своей земле. В первый раз в нападении на три испанских корабля участвовало 20 каноэ, а во второй раз - 80 каноэ [10, с. 346]. Если учесть, что на каноэ умещалось около 40 человек, то получается, что индейцы выставили 320 воинов против 65 человек со стороны испанцев вместе взятых с учетом женщин и экипажем [34, р. 28-30]. Далее между 1513 и 1521 годами, испанские корабли посетили район юго-запада Флориды несколько раз и предоставляя индейцам Калуса еще больше знаний о себе. Конечно, в эти годы Калуза стала более осведомленной о действиях врага и том страхе, который испанцы сеяли в Карибском бассейне, поскольку произошло несколько стычек с испанцами и несколько захватов индейцев Флориды для использования на энкомьендах Эспаньолы в 1514, 1516, 1517, 1518, 1519 и 1521 годах [11, с.207; 22, р. 244, 421; 27, р.111].

Таким образом, смело можем сказать, что первой причиной, ставшей на пути освоения Флориды со стороны испанцев была политика энкомьенды, которая вызвала массовое бегство индейцев Антильских и Багамских островов на близлежащие территории.

Второй фактор. Союз индейцев юга Флориды под предводительством народа Калуса как второй фактор, приводящий к неминуемому провалу экспедиций по освоению Флориды.

Политика энкомьенды привела к эмиграции индейцев, а это, в свою очередь, привело к созданию антииспанской монолитной коалиции индейских народов под предводительством индейцев Калуса, бывших гегемоном на южном побережье Флориды. Безусловно, что бегство сопровождалось рассказами иммигрировавших индейцев с Антильских и Багамских островов, которые должны были объяснить хозяевам юга Флориды свои действия попросить у них убежища.

Индейцы Калуса были необычным племенем среди племен, встреченных испанцами к 1513 году.

Само общество индейцев племени Калуса делилось на короля Калуса и его семьи, к которому принадлежал и родственник-военноначальник, религиозной прослойки жрецов во главе с духовным лидером происходившим также из семьи короля [21; 23] и знати, состоящей из местных вождей (касиков), далее шли освобожденные от труда прослойка воинов и, наконец, простолюдины и ремесленники. Простолюдины, искусные ремесленники, воины, дворяне, вожди и, вероятно, торговцы-все они жили вместе в обществе Калузы [18; 31] То есть мы можем сказать, что Калуса имели четко стратированное общество, относящемуся к необычному типу рыболовов-охотников-собирателей «Рис.2».

Важно отметь, что воины составляли постоянную армию, а касики на местах безоговорочно подчинялись центральной власти в силу имеющейся у индейцев Калуса религии во главе которой стоял король как выразитель интересов богов.

Также у Калуса были распространены династические браки, когда членов королевской крови выдавали замуж за вождей других племен и, тем самым, скрепляли союз, например, с соседними племенами Текеста, Аис и другими [26, р. 76-102]. Племена союза обменивались информацией, вещами и пленниками-испанцами с разбившихся или потерпевших крушение испанскими кораблями [24, р. 66].

Индейцы племени Калуса употребляли в пищу до 25% черной кефали и до 80% морской пищи от моллюсков до акул и скатов [24, р. 14]. Мелководная среда юга Флориды – эстуарии - давала возможность их бесперебойному снабжению едой из Мексиканского Залива, в течение всего года. То есть Калуса не испытывали голода в течение всего года, в отличие от других прибрежных народов Атлантического Океана, употребляющих в пищу другие виды рыб, уходящих от берега во время зимних месяцев, у которых наблюдалось нехватка пищи зимой и которые вынуждены были бросать места своего обитания и уходить вглубь территории в поисках пищи [24, р.2-24; 25].

Описывая 1513 год, необходимо отметить, что до похода Эрнандо Кортеса в 1519 году испанцы не встречали раньше абориген, которые имели такую большую политическую власть над обширными областями. Общество индейцев Калуса, в отличие от других встречаемых обществ и культур Северо-Запала Америки, было основано на унаследованном статусе короля, а не на приобретённом статусе вождей других регионов [18; 23; 24; 34] и «обладали самой богатой культурой среди коренных жителей к северу от Мексики... почти по любым меркам» [20].

Испанцы не могли ничем заинтересовать Калуса, так как та торговля, которая могла быть со стороны испанцев включала в себя ножницы, зеркальца, стеклянные бусы, и железные орудия для земледелия, которое отсутствовало у самих Калуса [32, р. 77].

Мореходство же было развито у Калуса и они были лучшими производителями каноэ, которые было средством для торговли с другими племенами. В навигации Калуса ориентировались по Полярной звезде [26, р.176]. Как показывает исследователь Пек, Калуса обязаны своими мореходными достижениями связями с империей майя [30, р 1-30].

Связав это с тем, что Калуса имели связь со всеми прибрежными племенами через брачные союзы, используемые ими в своих политических целях, мы можем констатировать, что береговая линия юга Флориды, занятая индейцами разных племен — племенами Текесты, Джега, Аис и т д была контролируема с помощью такого антииспанского союза [13, р. 25-26]. Этот вывод подтверждается тем, что все корабли или их грузы, а также люди, выброшенные на берег в любой части южного побережья Флориды, распределялись по всей контролируемой территории именно племенем Калуса. Любые нападения испанцев с целью захвата индейцев для работ на Эспаньоле также становились известны среди всех племен. Таким образом, испанцы не смогли найти никаких союзников среди местных народов. По формуле заинтересованности в любых контактах с ними [7, с.160-167], их шансы на союз с кем-либо из местных народов были равны нулю (Табл.1).

Индейцы Калуса не допустили высадки испанцев на юго-западе Флориды при ее открытии Хуаном Понсе де Леоном в 1513 [6, с. 161; 9, с. 264, 345-346; 33], не допускали даже случайных высадок для пополнения воды как в 1517 году во время возвращения с открытого Юкатана Франциско Фернандес де Кордоба [8, р.27], а также удалили образованную на короткое время колонию Понсе де Леона с территории в 1521 году [31, р.103]. В военном плане военные победы индейцев Калуса показали возможность побеждать незваных пришельцев, заставляя их отступать. Ритуальные убийства взятых в плен испанцев и принесение их в жертву своим богам, выставление голов испанцев напоказ перед своим народом, оказывали сильное психологическое действие на самих индейцев Калуса и на соседние племена, укрепляя их веру в превосходство их богов и религии, общества и союза над христианским богом и европейцами, консолилируя индейское общество.

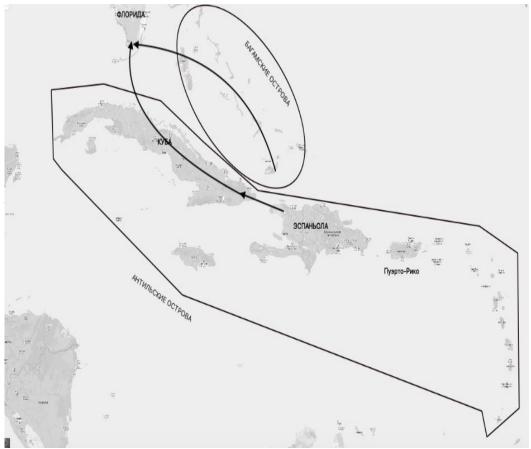


Рис. 1. Эмиграция индейцев с Антильских и Багамских островов на юг Флориды в 1503-1520ых годах на юг полуострова Флорида



Рис. 2. Социальная пирамида племени Калуса, сложившееся к XVI в.

#### Таблица 1

# «Формула заинтересованности» во взаимных контактах между местными племенами и испанскими колонистами в XVI веке

Формула, выражающая ожидания и заинтересованности местных вождей-касиков от союза с испанцами.

Выведенная «формула ожидания»:  $(A \times (D + E)) + B + C = \sum$ 

- А) новые союзники, равных по военной силе которым нет ни у кого из других племен, что выгодно отличает племя от соседей-врагов и устанавливает гегемонию своего племени в регионе, основанну на использовании силы европейского оружия;
- В) рост своего престижа и укрепления своей власти внутри племени среди своих соплеменников;
- С) возможность обмена новыми товарами и получение толчка в развитии своего общества с помощью новых технологий и инструментов и оружия (железные инструменты для обработки земли, применение колеса для передвижения неизвестного до 16 века для аборигенов Америки, и т.п.);
- D) «гендерный фактор» возможность приобретения семейственности с европейцами путем создания брачных союзов с женщинами из своего племени;
- Е) принятие новой (христианской) религии вождями племени, членами их семей для своего возвышения относительно остальных членов общества
- $\sum$  сумма этих ожиданий является сумма заключение гласного или негласного договора с европейцами,

Как видно сила союза находится в прямой зависимости от смешения между мужчинами-испанцами и местными женщинами и увеличивается во много раз при принятии новой религии вождями племен.

А это, в сою очередь, показало соседним племенам на юге Флориды военное преимущество племенного союза с Калуса и возможность противостоять внешнему врагу.

Третий фактор. Внутренняя юридическая и политическая борьба в испанском обществе в Новом Свете и в Испании.

Необходимо показать явную и неоспоримую связь между юридической борьбой внутри Испании за управлением территориями Вест-Индий. Это сильное противостояние повлияло самым негативным образом на освоение Флориды, препятствуя освоению стратегического юга Флориды.

Суть этого противостояния заключается в так называемых «Судебных Процессах Колумбов» («Pleitos Colombinos») [14; 15; 17; 29]. Судебные Иски («Pleitos Colombinos») «Дома Колумба» против Испанской Короны (1492-1541 года), начатые еще самим Христофором Колумбом и продолженными при его сыне Диего Колумбе в 1508 году, нанесли непоправимый вред всей Испании как государству. Именно в 1508 году Диего Колумб был назначен губернатором на Эспаньолу королем Фердинандом II Арагонским [3]. Диего Колумб, в своей борьбе против короля Фердинанда, заручился поддержкой семьи второго гер-

цога Альба. Это связано с семейными связями, образовавшимися после его женитьбы на племяннице герцога Альбы. Диего Колумб жаждал реванша за отстранение Католическими Королями своего отца от управления территориями Вест-Индий, открытыми Христофором Колумбом с 1492 по 1504 год [5]. После прямого родства с кастильскими герцогами Альба, бывшими также из королевского рода семьи Трастамара интересы Диего Колумба совпали с интересами кастильской аристократии, которая была не прочь контролировать финансовые потоки из Нового Света. Диего Колумб, сразу же попытался создать некое «новое общество» и щедро раздавал энкомьенды своим сторонникам и ущемлял сторонников испанской Короны. «Роялисты» объединились под лидерством королевского казначея в Вест-Индиях Мигеля Посамонте и в Новом Свете шла жестокая борьба на всех уровнях - юридическом, политическом, социальном и даже религиозном. Это подтверждается современниками. После приезда Диего Колумба в 1508 году отношения на Новых Землях напоминали «банку с ядовитыми пауками», где все пытались выжить и умертвить друг друга доносами, клеветой, все завидовали другу и каждый старался обогатиться за счет другого" [11, c.17].

В конце концов, эта борьба расколола общество испанских колонистов, но ускорила течение конкисты во всём Новом Свете.

Хуан Понсе де Леон, владевший всеми правами губернаторства на открытие еще не открытой земли Бимини – будущей Флориды с 1512 года, был «роялистом». Куба же была покорена и управлялась Диего Веласкесом, который был сторонником Диего Колумба. В результате экспедиции по открытию Флориды, так нуждавшиеся в людской, финансовой и материальной поддержке со стороны близлежащих территорий, были лишены всего из-за противостояния Диего Колумба и «роялистов». Каждая сторона не была заинтересована в расширении новых земель под юридическим управлением, а, значит, и контролем финансовых потоков, другой стороны. Все это сводило к нулю любую помощь как военную, так и материальную в деле освоения Флориды. Это противостояние Испанской Короны и «Дома Колумбов» подтвердилось чередой юридических битв: решением кастильского суда 1511 года, о распространении власти Диего Колумба на все территории его отца, освоением Диего Веласкесом Кубы в 1512 году, созывом в Испании Хунты Бургоса 1512 года [19] и Хунты Вальядолида 1513 года, осудившими методы управления Диего Колумба [4, р. 68-72], судебным «делом Дарьена» в 1513 году, войной против людоедов-караибов, которую вел роялист Хуан Понсе де Леон с 1514 по 1516 год [28, р. 69-78], преследованием «роялистов» в Вест-Индиях, посланным короной в 1514 году рехидор Хуан де Альбукерке для перераспределения индейцев [1, с. 114], высылкой Диего Колумба с помощью офицеров из Вест-Индий в 1515 году и другими событиями.

Ранение Хуана Понсе де Леона в ходе второй экспедиции в 1521 году и смерть в том же году от раны на Кубе [28, р. 82-86], принадлежавшей его врагу губернатору Диего Веласкесу вызывает много вопросов. Однако из последую-

щих сразу же за его смертью в 1521 году экспедиций во Флориду, осуществленную королевским судьёй Айлоном и судьёй Матиензо с Эспаньолы, который принадлежал к сторонникам «Дома Колумбов» [31, р.104-106], видно, что борьба между сторонниками Колумба и «роялистами» за то, в чьей плоскости администрирования будет лежать будущее поселения Флориды была продолжена. В результате противостояния и внутренней борьбы в Вест-Индиях в 1523 году Диего Колумб был вновь отстранен от полномочий и вернулся в Испанию [1, с. 200]. Однако его юридическая борьба привела к суду над Айльоном и не дала возможности организовать экспедицию по освоению Флориды аж до середины июля 1526 года [27, р.114].

Этот фактор внутренней борьбы лишил любого шанса на задействования совместных и больших сил испанцев ради достижения важной цели – освоения стратегического юга Флориды. И это, пожалуй, являлось определяющим фактором провала установления постоянного поселения на юге Флоридского полуострова.

Четвёртый фактор. Обстоятельства экспедиций по освоению Флориды 1513 и 1521 годов и неопределенность фактической власти в Испании и в Новом Свете с 1516 по 1525 год.

В 1513 году экспедиция Понсе де Леона открыла страну, обозначенную как Бимини и назвала ее Флорида [9, с. 346]. Экспедиция была организована исключительно на средства самого Хуана Понсе де Леона без привлечения каких-либо средств из государственной казны на трех кораблях с несколькими десятками человек на борту (49 или 65 человек) [28; 35]. С таким количеством создать поселение было невозможно. С 1514 года по 1516 года Понсе де Леон вел войну против караибов, так как на это были выделены средства и это было обязательством перед королем Фердинандо [28, р. 69-78]. Затем последовала высылка из Вест-Индии Диего Колумба в 1515 году. Однако в январе 1516 года последовала смерть короля Фердинанда [28, с. 72]. Затем началось регентство епископа Сиснероса [12, с. 24], который направил монахов-иеронимитов в 1516 году в Вест-Индию для проверки дел и управления. Их управление было проходило с 1516 по 1519 год. Поэтому с 1516 по 1518 год Хуан Понсе де Леон как единственный обладатель губернаторства Флориды вынужден был оставаться в Испании, ожидая подтверждения своих полномочий. Новый король - совсем молодой племянник Фердинанда - 16 летний Карлос I, приехавший из Нидерландов, был занят более важными делами после коронации в 1516 году трона Испании. Поэтому с 1516 по 1518 год никаких действий по освоению Флориды не предпринималось. Получив подтверждение своих полномочий губернаторства в 1518 году [13; 34], Хуан Понсе де Леон вернулся для подготовки экспедиции по освоению Флориды в Пуэрто-Рико. Однако этому помешала смерть его жены в 1519 году [9, с.351; 28]. А в это время король Карл V и его регенты епископы Сиснерос и епископ Тортосы - Адриан Флоренсзоон Буйенс ван Утрехт (будущий папа Адриан) были заняты подготовкой к коронации Карла I как Императора Священной Римской Империи под именем Карла V Габсбур-

ского и подавлением недовольства в самой Испании и в 1521 году. Важно отметить, что в 1520 году в Вест-Индию снова возвращается Диего Колумб, который вновь начинает свое притеснение «роялистов» и саботаж действий Хуана Понсе де Леона. В таких непростых условиях Понсе де Леон решается на экспедицию, опять лишенную людской, финансовой и любой другой поддержки со стороны Вест-Индии, находясь в такой же ситуации, в которой он был уже в 1513 году. Вместо необходимых по контракту об освоении Флориды 500 человек Понсе сумел набрать на свои личные средства лишь 200 человек-поселенцев и два корабля для экспедиции по освоению Флориды в 1521 году [9; 10, с.350].

Таким образом, обстоятельства, в результате которых все экспедиции 1513 и 1521 годов организовывались Хуаном Понсе де Леоном на собственные деньги были тем фактором, которые ограничивал возможности освоения Флориды. А обстоятельства смены власти в Испании и Вест-Индиях с 1515 по 1523 год также способствовали оттягиванию освоения Флориды.

#### Вывод

В своей работе мы приходим к выводу, что только при комплексном рассмотрении причин провалов освоения Флориды мы можем понять почему с момента открытия Флориды в 1513 году и до 1525 года не было сделано ни одной успешной попытки основать поселения на таком стратегическом плацдарме между Новым Светом и Старым Светом как юг Флориды.

Этими факторами являются:

- 1. Внутренняя юридическая и политическая борьба в Испании и в Новом Свете между сторонниками Дома Колумба и «роялистами», которая привела к отсутствию любых ресурсов материальных и людских со стороны противоборствующих сторон.
- 2. Ограничения освоения Флориды с 1521 по 1523 гг. финансовыми средствами лишь одного конкистадора Хуана Понсе де Леона, без привлечения государственной казны.
- 3. Наличие сильного племенного союза прибрежных племен юга с племенем-гегемоном юга Флориды племенем Калуса. Отсутствием каких-либо союзников у испанцев среди местных племен и незаинтересованность последних в любой торговле с испанцами.
- 4. Психологическая и эмоциональная обработка племен юга Флориды со стороны спасшихся от рук испанцев с Антильских и Багамских островов индейцев-эмигрантов, которые селились на землях, разрешенных для них индейцами племени Калуса. Хотя у индейцев Калуса и иммигрировавших индейцев Антильских и Багамских островов не было письменности, но, можно предположить, что рассказы сумевших добраться до были наверняка не менее яркими, чем рассказы вождя Атуэя, эмигрировавшего с Эспаньолы со своими воинами на Кубу в году и поднявшего на борьбу с испанцами аборигенов всей Кубы в 1511 году [11, с. 91].

На основании нашего исследования мы можем в качестве вывода представить гипотезу о неизбежности провала любой попытки заселения Флориды испанскими колонистами начиная с ее открытия 1513 года до 1525 года.

#### Список литературы

- 1. Александренков, Э. Г. Аборигены Больших Антильских островов в колониальном обществе: Конец XV середина XVI века [Электронный ресурс] / Э. Г. Александренков. Бельцы : Parmarium Academic Publishing, 2017. 508 с. Russian edition. ISBN 978-3659724503. Режим доступа: http://static.iea.ras.ru/books/Alexandrenkov\_Antill\_Aborigenes.pdf
- 2. Акимов, Ю. Г. Открытие Флориды и начало испанской экспансии в юго-восточной части североамериканского континента в 1510-ые годы. [Электронный ресурс] / Ю. Г. Акимов // Латинская Америка. 2013. Т. 9. С. 58-69. Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?issueid=1157849.
- 3. Ашрафьян, К. Э. Рабство и свобода аборигенов Нового Света в начале XVI века как последствие политических баталий и испанской короны и Дома Колумбов [Электронный ресурс] / К. Э. Ашрафьян // European Scientific Conference : Сборник статей XXIII Международной научно-практической конференции, Пенза, 7 декабря 2020. Пенза: Наука и Просвящение, 2020. С. 95-101. Режим доступа: https://naukaip.ru/wp-content/uploads/2020/12/MK-954.pdf.
- 4. Ашрафьян, К. Э. Хунта и законы Вальядолида 1513 г. как продолжение законов Бургоса 1512 г. [Электронный ресурс] / К. Э. Ашрафьян // European Scientific Conference сборник статей XXV Международной научнопрактической конференции: Исторические науки, г. Пенза, 7 апреля 2021. Пенза: МЦНС «НАУКА и просвещение», 2021. С. 66-72. Режим доступа: https://naukaip.ru/archive/.
- 5. Ашрафьян, К. Э. Энкомьенда как система отношений между аборигенами и поселенцами Нового Света через призму политики христианизации и рабства. 1492-1504 гг. [Электронный ресурс] / К. Э. Ашрафьян // Гуманитарный научный вестник. 2021.  $N_2$  3. С. 8-16. Режим доступа: https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.4596377.
- 6. Ашрафьян, К. Э. Вымершее племя калуса как гегемон Южной Флориды в XVI–XVII веках: причины его военного лидерства среди других народов Флориды [Электронный ресурс] / к. э. Ашрафьян // Саратовский научный вестник. 2020. Т. 9, № 1 (30). С. 159-164. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vymershee-plemya-kalusa-kak-gegemon-yuzhnoy-floridy-v-xvi-xvii-vekah-prichiny-ego-voennogo-liderstva-sredi-drugih-narodov-floridy Режим доступа: https://doi.org/DOI 10.24411/2309-4370-2020-11205.
- 7. Ашрафьян, К. Е. Новый взгляд на восстания аборигенов в Испанской Флориде и Вест-Индии в XVI веке [Электронный ресурс] / К. Е. Ашрафьян //

- САМАРСКИЙ НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК. 2020. Т. 2, № 31. С. 158-167. Режим доступа: https://doi.org/10.17816/snv202203.
- 8. Кастильо Б. Д. Правдивая история завоевания Новой Испании / Б. Д. Кастильо. Москва : Форум, 2000. 678 с. Режим доступа: https://www.rulit.me/books/pravdivaya-istoriya-zavoevaniya-novoj-ispanii-read-83973-1.html
- 9. Кофман, А.Ф. Рыцари Нового Света / А. Ф. Кофман. М.: Пан Пресс, 2006. 200 с.
- 10. Кофман, А. Ф. Под покровительством Сантьяго. Испанское завоевание Америки и судьбы знаменитых конкистадоров / А. Ф. Кофман. СПб : Крига, 2017. 1032 с.
  - 11. Лас Касас Б. История Индий. Л.: Наука, 1968. 471 с.
- 12. Хью, Т. Золотой век Испанской империи / Т. Хью. Москва : Издательство АСТ, 2010. 62 с. ISBN 978-5-17-097650-8.
- 13. Browne Ayes, J. J. Juan Ponce de Leon. His New and Revised Genealogy. / J. J. Browne Ayes. Morrisville: lulu.com, 2010. 568 c.
- 14. Cesáreo, F. D. Los pleitos de Colón. Introducción. [Electronic resource] / F. D. Cesáreo // Boletín de la Real Academia de la Historia. 1892. Vol. 20. P. 521-535. Available from: http://www.cervantesvirtual.com/nd/ark:/59851/bmcgx4n9.
- 15. Colón de Carvajal, A. La herencia de Cristóbal Colon Estudio y colección documental de los mal llamados pleitos colombinos (1492-1541) / A. Colón de Carvajal, J. M. Pérez-Prendes. Madrid : Fundación Mapfre (Instituto de Cultura), 2016. 2857 c. ISBN 9788498445053.
- 16. Domingo, R. S. Las leyes de Burgos de 1512 y la doctrina jurídica de la conquista // Revista jurídica de Castilla y León. 2012. V. 28. P. 1-55
- 17. Egío García, J. L. Columbus's Inheritance. A New Edition of the (Misnamed) Pleitos Colombinos [Электронный ресурс] / J. L. Egío García // Rechtsgeschichte Legal History. 2017. № 25. С. 347-349. Режим доступа: https://doi.org/10.12946/rg25/347-349.
- 18. Fontaneda, H. D. Fontaneda H. D. De Memoria de las cosas y costa y indios de la Florida. Available at: https://www.biblioteca.org.ar/libros/131873.pdf (accessed 02.02.2019) [Электронный ресурс] / H. D. Fontaneda. Rafaela : Biblioteca Virtual Universal, 2006. 10 с. Режим доступа: https://www.biblioteca.org.ar/libros/131873.pdf.
- 19. Gamazo, A. S. Burgos 1512: La ciudad, los hombres y las leyes / Burgos 1512: the city, the men and the laws / A. S. Gamazo // XX Coloquio de Historia Canario-Americana : Seminario Canarias-Sevilla- América, Las Palmos de Gran Canaria, 12 nov.-19 oct. 2012.
- 20. Hann, J.H. Indians of Central and South Florida 1513-1763. Florida Heritage Publication. Gainesville: University Press of Florida, 2003. 249 p.

- 21. Hann, J.H. Missions to the Calusa (Florida Museum of Natural History: Ripley P. Bullen Series) Florida Heritage Publication. Gainesville: University Press of Florida, 991. 479 p.
- 22. Hoffman, P. E. A New Voyage of North American Discovery: Pedro de Salazar's Visit to the "Island of Giants" [Electronic resource] / P. E. Hoffman // he Florida Historical Quarterly. 1980. Vol. 58, № 4. p. 415-426. Available from: https://www.jstor.org/stable/30140493
- 23. Marquardt, W. H. The Calusa Social Formation in Protohistoric South Florida. In Power Relations and State Formation, edited by Thomas C. Patterson and Christine W. Gailey, Washington, DC: Archeology Section, American Anthropological Association. 1987, 98–11
- 24. Marquardt, W. H. TRACKING THE CALUSA: A RETROSPECTIVE Southeastern Archaeology [Southeastern Archaeological Conference] 2015], .June 2014, Southeastern Archaeology 33(1):1-24 DOI: 10.1179/sea.2014.33.1.001
- 25. Marquardt, W. Hunters and Gatherers / W. Marquardt. London : Berg Publishers, 1988. Vol. 1. 252 p. Explorations in Anthropology. ISBN 978-0854961535
- 26. Merás, G.S. Pedro Menéndez de Avilés and the conquest of Florida: a new manuscript / G. S. Merás. Gainesville : University Press of Florida, 2017. 431 p.
- 27. Milanich, J.T. Florida Indians and the Invasion from Europe / J.T. Milanich. Gainesville: University Press of Florid, 1995. 290 p. URL: https://ufdcimages.uflib.ufl.edu/AA/00/06/19/90/00001/9781947372443\_Milanich.pd f. (Дата доступа: 11.05.2019)
- 28. Ober, F. A. Juan Ponce de Leon [Электронный ресурс] / F. A. Ober. New York: Happer & brothers Publishers, 1908. 288 с. Heroes of American History. Режим доступа: https://stars.library.ucf.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1048&context=floridaheritag e.
- 29. Orejón, A. M. Pleitos colombinos. Pleito sobre el darien (1512-1519) / A. M. Orejón. Sevilla: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1983. T. II. 206 c. Publicaciones de la Escuela de Estudios Hispano-Americanos. ISBN 978-8400052478.
- 30. Peck, D. T. Origin & Diffusion of Maya Civilization: The Olmec-Chontal-Itzá-Centric Theory / D. T. Peck. Bloomington: Xlibris Corporation, 2007. 224 c. ISBN 978-1425724498.
- 31. Shea, J.G. The Catholic Church in the colonial days. Book II. 1521-1763 / J.G. Shea. New York: John G. Shea, 1886. 604 c
- 32. Snapp, A. L. THE WORLD OF THE CALUSA [Electronic resource]: Diss. ...Doctor of sciences philosophy / Snapp A. L.; University of Oxford. Oxford, 1999. 325 p. University of Oxford. Available from: https://ora.ox.ac.uk/objects/uuid:788e6383-11f9-41f2-9f81-



97c47c65e536/download\_file?file\_format=pdf&safe\_filename=Snapp.pdf&type\_of\_work=Thesis.

- 33. Thompson, V.D., Worth J.E. Political Ecology and the Event: Calusa Social Action in Early Colonial Entanglements / V.D. Thompson. J.E. Worth// Archeological Papers of the American Anthropological Association, July, Vol. 29 (1). 2018. p. 68–82
- 34. Worth, J. E. Discovering Florida: First-Contact Narratives from Spanish Expeditions along the Lower Gulf Coast [Electronic resource] / J. E. Worth. Gainesville: University Press of Florida, 2016. Available from: 10.5744/florida/9780813049885.003.0002.

#### Авторский коллектив

Абдильдинова Н.Е., Апрышкин Д.С., Ашрафьян К.Э., Бахтеев О.А., Егорова Е.В., Кашутин А.Н., Климова А.В., Клочкова Т.А., Колганов В.П., Костромин В.Е., Некрасов С.Н., Редун Р.Г., Советова Н.П., Стукач В.Ф., Шуленбаева Ф.А.

#### НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

## НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ОБЩЕСТВО В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

#### Монография

Под общей редакцией кандидата экономических наук Г. Ю. Гуляева Подписано в печать 10.05.2021. Формат  $60\times84\ 1/16$ . Усл. печ. л. 8,4 Тираж 500 экз.

МЦНС «Наука и Просвещение» 440062, г. Пенза, Проспект Строителей д. 88, оф. 10 www.naukaip.ru

ISBN 978-5-00159-844-2

## Уважаемые коллеги!

Приглашаем Вас принять участие в Международных научно-практических конференциях!

Дата	Название конференции	Услуга	Шифр
5 июня	XIX Международная научно-практическая конференция СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ	90 руб. за 1 стр.	MK-1112
5 июня	IV Международная научно-практическая конференция ЭКОНОМИКА ПРЕДПРИЯТИЙ, РЕГИОНОВ, СТРАН: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ	90 руб. за 1 стр.	MK-1113
5 июня	IV Международная научно-практическая конференция ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ	90 руб. за 1 стр.	MK-1114
5 июня	V Международная научно-практическая конференция юРИСПРУДЕНЦИЯ, ГОСУДАРСТВО И ПРАВО: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ	90 руб. за 1 стр.	MK-1115
7 июня	XXVI Международная научно-практическая конференция EUROPEAN SCIENTIFIC CONFERENCE	90 руб. за 1 стр.	MK-1116
7 июня	VII Всероссийская научно-практическая конференция МОЛОДЫЕ УЧЁНЫЕ РОССИИ	90 руб. за 1 стр.	MK-1117
10 июня	XXXIV Международная научно-практическая конференция НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ: СОХРАНЯЯ ПРОШЛОЕ, СОЗДАЁМ БУДУЩЕЕ	90 руб. за 1 стр.	MK-1118
10 июня	II Международная научно-практическая конференция СТУДЕНЧЕСКАЯ НАУКА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ	90 руб. за 1 стр.	MK-1119
10 июня	Международная научно-практическая конференция SCIENCE, EDUCATION, INNOVATION	90 руб. за 1 стр.	MK-1120
12 июня	XXV Международная научно-практическая конференция НАУКА И ИННОВАЦИИ В XXI ВЕКЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ОТКРЫТИЯ И ДОСТИЖЕНИЯ	90 руб. за 1 стр.	MK-1121
12 июня	XI Всероссийская научно-практическая конференция ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ, НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ	90 руб. за 1 стр.	MK-1122
15 июня	XLVI Международная научно-практическая конференция ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ	90 руб. за 1 стр.	MK-1123
15 июня	Международная научно-практическая конференция ФИНАНСЫ И РЕАЛЬНЫЙ СЕКТОР ЭКОНОМИКИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	90 руб. за 1 стр.	MK-1124
15 июня	Международная научно-практическая конференция УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ОБРАЗОВАНИЯ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ	90 руб. за 1 стр.	MK-1125
15 июня	Международная научно-практическая конференция ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ГРАЖДАНСКОГО ОБЩЕСТВА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ	90 руб. за 1 стр.	MK-1126
17 июня	III Международная научно-практическая конференция НОВЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	90 руб. за 1 стр.	MK-1127
17 июня	П Международная научно-практическая конференция МОЛОДЁЖЬ, НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ	90 руб. за 1 стр.	MK-1128
20 июня	XI Международная научно-практическая конференция АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ	90 руб. за 1 стр.	MK-1129

www.naukaip.ru