

Издател и учредител на списанието – Международна асоциация „Устойчиво развитие“ (МАУР)

Партньори на списанието:

Технически университет - Варна (България), Национален университет по водно стопанство и природоползване – Ровно (Украйна), Институт по география НАН – Украйна, Асоциация «Научни и приложни изследвания», Асоциация «Екология, земеделие, образование, наука и сигурност», Дружество «Евро-експерт».

Списанието е създадено през 2011 г. Периодичност – 3 броя за година.

Отговорен редактор: Доцент, доктор инж. Христо Крачунов, България

Заместник отговорен редактор: Професор доктор инж. Николай Ников, България

Редакционен съвет:

Почетен председател на редакционния съвет, Професор д.т.н. инж. Росен Василев, ректор на Технически университет-Варна, България

Председател - доктор, доцент Христо Крачунов, България

Заместник председател – доктор на техническите науки Професор д.т.н. Леонид Кожушко, Украйна

1. Проф. д.т.н. Живко Жеков, България
2. Проф. д.т.н. Леонид Кожушко, Украйна
3. Проф. д.э.н. Ольга Прокопенко, Украйна
4. Проф. д.т.н. Мирослав Малеванный, Украйна
5. Проф. д.г.н. Леонид Руденко, Украйна
6. Проф. д.т.н. Ян Хубка, Полша
7. Проф. д.э.н. Сергей Илляшенко, Украйна
8. Проф. д.т.н. Василий Арсирий, Украйна
9. Проф. д.э.н. Ханя Кадырова, Русия
10. Проф. д.т.н. Валерий Ситников, Украйна
11. Проф. д.т.н. Елена Арсирий, Украйна
12. Проф. д.т.н. Олег Клюс, Полша
13. Проф. д.э.н. Майа Дубовик, Русия
14. Проф. д.т.н. Сергей Лисовский, Украйна
15. Проф. д.и.н. Тодорка Костадинова, България
16. Проф. д.г.н. Евгения Маруняк, Украйна
17. Проф. д.г.н. Галина Ивус, Украйна
18. Проф. д.э.н. Януш С. Клисиньски, Польша
19. Проф. д.э.н. Деян Милетич, Сърбия
20. Проф. д-р Маринела Панайотова, България
21. Проф. д-р Алмагул Нургалиева, Казахстан
22. Проф. д-р Мирослав Бобрек, Босна и Херцеговина
23. Проф. д-р Наталия Николовска, Македония,
24. Проф. д-р Милена Филипова, България
25. Проф. д-р. Диана Исмаилова, Казахстан
26. Проф. д-р Роман Мамуладзе, Грузия
27. Доц. д-р Елена Сулоева, Латвия
28. доц. д-р Анна Сомеонова, България
29. Доц. д-р Снежанка Овчарова, България
30. Доц. д-р Кирил Георгиев, България
31. Доц. д-р Юрий Гаврилов, Русия
32. Доц. д-р Пенчо Стойчев, България
33. Доц. д-р Татьяна Кузнецова, Украйна

Издатель и учредитель журнала – Международная ассоциация устойчивого развития (МАУР) - <https://maurorg77.wixsite.com/maur-org>

The publisher and the founder of journal - International Association of a Sustainable Development (IASD) - <https://maurorg77.wixsite.com/maur-org>

Международный журнал Устойчивое развитие – <https://maurorg77.wixsite.com/maur-org>

The international journal Sustainable development – <https://maurorg77.wixsite.com/maur-org>

СЪДЪРЖАНИЕ / CONTENTS / ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ДЕРГАЧЕВА ВИКТОРИЯ, ДЕРГАЧЕВА АННА, ДЕРГАЧЕВ ЕВГЕНИЙ, КУЗНЕЦОВА ЕКАТЕРИНА, SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF ENTERPRISES IN THE CONDITIONS OF EUROINTEGRATION.....3
2. КРАЛЕВ ПЕТЪР, КАРАПЕНЕВ ИВО, ПРОУЧВАНЕ НА ДИНАМИКАТА НА ИНОВАЦИИТЕ В ОБЛАСТТА НА ВОДАТА.....10
3. ДИМИТРОВ ЯВОР, ПРЕГЛЕД НА СВЕТОВНАТА ПРАКТИКА ПРИ ИЗБОР НА МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ ЗА ИЗГРАЖДАНЕ НА ПОДВОДНИ ДЕПА ЗА ДРАГАЖНИ МАСИ18
4. STANKOVICH KONSTANTIN, SIMEONOVA ANNA, TECHNIQUES OF CLEANING UP OIL SPILLS FROM CONTAMINATED BEACHES.....29
5. ЩЕРЕВ ГЕОРГИ, СЪБЕВ БОЖИДАР, СТАНЕВ АНДРЕЙ, БЕЗОПАСНОСТТА И РИСКЪТ ПРИ УПРАВЛЕНИЕТО НА КОРАБА.....37
6. ЩЕРЕВ ГЕОРГИ, ДИМИТРОВ РОСТИСЛАВ, УСТОЙЧИВОСТ НА КОРАБА ПРИ ПЛАВАНЕ НА ПОПЪТНО ВЪЛНЕНИЕ.....43
7. БУБЕЛА ТАТЪЯНА, РУДА МАРИЯ ECOLOGICAL SAFETY OF LANDSCAPE COMPLEX ON RAILWAY LINES: A COMPARTMENTAL APPROACH.....48
8. НЕЗНАЙКО АЛЕКСАНДР, ШПИРКА ИГОРЪ, THE CONCEPT OF BUILDING A STABLE DEVELOPING SOCIETY MODEL.....56
9. SAINOVA LUDMILA, CONTINUOUS PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF PEDAGOGICAL STAFF IN THE QUAL-IFICATION ASPECT SYSTEM IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN: AN EXAMPLE OF JOINT-STOCK COMPANY "NATIONAL TRAINING QUALIFICATION CENTER " ŐRLEU ".....60
10. TULBAYEVA AIGERIM, ZHAXYBEKOVA DINARA, SUBSTANTIVE ASPECTS OF STRATEGIC DEVELOPMENT OF DOMESTIC TOURISM.....66
11. TULBAYEVA AIGERIM, ZHAXYBEKOVA DINARA, CHARACTERISTICS OF THE STATE OF TOURISM IN ALMATY.....71
12. KROPYVNYTSKA TETIANA, SEMENIV ROKSOLANA, CHEKAYLO MYKOLA, KAMINSKYU ANDRIY, IMPACT OF MODIFIERS ON THE PROPERTIES OF BRICK MASONRY CONSTRUCTION.....77

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ ЕВРОИНТЕГРАЦИИ SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF ENTERPRISES IN THE CONDITIONS OF EURO- INTEGRATION

*д.е.н., проф. Виктория ДЕРГАЧЕВА,
Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт имени
Игоря Сикорского», кафедра менеджмента,
03056, Украина, г. Киев, пр-т Победы, 37
e-mail: viktorija.dergacheva@gmail.com*

*к.е.н. Анна ДЕРГАЧЕВА,
Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт имени
Игоря Сикорского», кафедра экономики и предпринимательства,
03056, Украина, г. Киев, пр-т Победы, 37
e-mail: am.dergacheva@gmail.com*

*к.ф.н. Евгений ДЕРГАЧЕВ,
Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт имени
Игоря Сикорского», кафедра теории и практики управления,
03056, Украина, г. Киев, пр-т Победы, 37
e-mail: evgeniydergachev.lawyer@gmail.com*

*к.е.н. Екатерина КУЗНЕЦОВА,
Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт имени
Игоря Сикорского», кафедра менеджмента,
03056, Украина, г. Киев, пр-т Победы, 37
e-mail: kuznietsova.k@gmail.com*

Резюме. Устойчивое развитие предприятий, обеспечение экономической безопасности предприятий в значительной степени зависит от факторов внутренней и внешней среды, под влиянием которых функционируют предприятия. Рассматривается опыт стран Европейского союза в обеспечении устойчивого развития предприятий, факторы, которые влияют на устойчивое развитие в условиях евроинтеграции, терминология устойчивого развития.

Ключевые слова: устойчивое развитие, предприятия, евроинтеграция.

Abstract . The sustainable development of enterprises, ensuring the economic security of enterprises depends to a large extent on the factors of the internal and external environment under the influence of which enterprises operate. The experience of the European Union countries in ensuring sustainable development of enterprises, the factors that affect sustainable development in the context of European integration, the terminology of sustainable development are considered.

Key words: sustainable development, enterprises, eurointegration.

1. Введение. Евроинтеграционные процессы, которые оказывают непосредственное влияние на экономику Украины, обусловили потребность в обосновании новых стратегий и механизмов обеспечения устойчивого развития предприятий, ко-

торые должны согласовываться с политической укреплением безопасности государства и необходимостью интеграции национальной экономики в мировое сообщество.

Учитывая указанные процессы, стоит задача в исследовании экономических

процессов и явлений, влияющих на развитие предприятий в условиях евроинтеграции. Уровень экономической безопасности предприятий Украины не отвечает современным требованиям из-за использования устаревших технологий и оборудования, несоответствие отечественных стандартов и требований к безопасности на предприятии европейским стандартам, ненадлежащей системы контроля производства.

В то же время проблема обеспечения устойчивого развития предприятий актуализируется в результате вхождения Украины в зону свободной торговли с Европейским Союзом, что может привести к углублению существующего кризиса в промышленности и снижению уровня экономической безопасности государства.

2. Основная часть.

2.1. Терминология устойчивого развития. Европейская экономическая интеграция предоставляет новые возможности для украинских предприятий, как участников мировой экономической деятельности. Однако интеграция Украины в европейское экономическое пространство может повлечь существенные социально-экономические последствия как положительного, так и отрицательного характера для государства и его отдельных структурных единиц, которые не разработали уникальной для них стратегии развития. Приоритетной задачей в условиях открытой международной конкуренции, влияния надгосударственных систем многостороннего регулирования, выступает применения единых для всех субъектов конкурентной борьбы норм, правил и принципов.

Приоритетным направлением в данном аспекте выступает разработка стратегии устойчивого развития предприятий. Стоит отметить, что общепринятого определения понятия «устойчивое развитие» нет. Наиболее распространенными признают такие «варианты определения:

- как развитие, основанное на равенстве поколений и групп;
- как экономический рост и развитие, которые взаимодополняют друг друга и не

являются антагонистами для окружающей среды и общества;

- как экономическое развитие, которое не подрывает естественную базу для последующих поколений и является постоянно растущим;

- как экономическое развитие, которое обеспечивает постоянное существование окружающей среды и непрерывное экономический рост;

- как процесс гармонизации человечества и окружающей среды;

- как коэволюцию человека и биосферы, взаимоотношения природной среды и общества;

- как заботливое отношение об окружающей среде для обеспечения развития;

- как руководящие ориентиры на пути к развитию общества;

- как попытка понять будущее сегодня» [1].

А. В. Тарасова считает, что более удачным переводом данного понятия является «развитие, поддерживаемое непрерывно» [1].

Толкование данного термина вызывает дискуссии в научной среде, в частности, Е. В. Гирусов и Платонов В. считают наиболее логичным использование одного из следующих понятий: «самоподдерживающие», «экоразвитие», «экологичное (экономико-экологическое)», «биосферосовместимое» или «ноосферное» развитие [2].

Устойчивое развитие - это создание социально ориентированной экономики, основанной на разумном использовании ресурсов и охраны окружающей природной среды, и которое не подвергает риску возможность будущих поколений удовлетворять свои потребности [3]. Концепция устойчивого развития обуславливают социально-экономические и экологические предпосылки [4]. Социально-экономические предпосылки складываются из следующих составляющих:

- преобладание «философии потребления», то есть как результат целенаправленной деятельности человека;

- преобладание ресурсоразрушающих технологий, то есть приоритет экономической выгоды и иллюзия неисчерпаемости ресурсного потенциала страны, что стимулировало развитие низко эффективных технологий;

- несоответствие между механизмом образования цен на природные ресурсы и их действительной реальной стоимости, а также динамики цен на ресурсы по мере использования возобновляемых и невозобновляемых ресурсов;

- диспропорция в уровнях развития между странами, то есть с одной стороны - относительно низкий уровень цен на сырье и рабочую силу, с другой - высокий технологический и промышленный потенциал, порождает основное противоречие - постоянно растущий долг стран [4].

2.2. Международный опыт устойчивого развития предприятий. Учитывая имеющиеся экономические процессы, вызванные ассоциацией Украины с ЕС и с учетом угрозы, стоящие перед предприятиями при условии углубления сотрудничества в рамках создания зоны свободной торговли Украины с ЕС, целесообразно проанализировать опыт стран ЕС в обеспечении устойчивого развития предприятий.

Институциональная инфраструктура устойчивого развития предприятий в Украине является несформированной и недостаточной для создания и развития новых предприятий из-за ограниченного количества институтов поддержки предприятий, в то время как, например, в Польше и большинстве стран ЕС в больших и малых городах функционирует муниципальный бизнес инкубатор.

Отрицательным является и низкий уровень обеспечения субъектов хозяйствования информационным консультированием по различным сферам предпринимательской деятельности, включая и неосведомленность в вопросах экономической безопасности предприятий, защиты предприятия от рейдерства.

Формирующимся является механизм участия субъектов предпринимательства в

обсуждении и принятии решений органами государственной власти по мониторингу разрешительных и согласительных процедур (в противовес странам ЕС, в Украине отсутствует надлежащее участие предпринимателей в разработке, корректировке решений, а также в мониторинге разрешительной системы, осуществлении систематического мониторинга внутреннего и внешнего рынков и разработке рекомендаций как для органов государственной власти, так и отдельно для предпринимателей на счет мероприятий, глав ой целью реализации которых является улучшение конкурентной позиции отечественных предприятий, соблюдения их экономических интересов (опыт Германии, Великобритании и Франции) [5].

Важную роль по обеспечению устойчивого развития предприятий в передовых странах играет страховая сфера, которая является системообразующим фактором развития предприятий и является важным источником создания венчурного капитала. Главные потоки капитала страховых компаний направлены в сферы с высокими темпами роста. Считается, что в развитии страхования есть скрытый резерв экономического роста для предпринимательства (особенно малого и среднего, содействие инновационной деятельности предприятий) и повышению уровня экономической безопасности субъектов предпринимательской деятельности [6, с. 66]. Страхование задействовано в обеспечении доступа предприятий к финансово-кредитным ресурсам. В Украине наблюдается положительная тенденция по увеличению количества заключенных договоров страхования, однако количество страховых компаний постепенно уменьшается (табл. 1).

Таблица 1. Основные показатели страхового рынка Украины

Показатели	2013 р.	2014 р.	2015 р.	Изменение
Количество договоров страхования, тис. ед.	87 328,5	35 975,7	109 106,8	+ 20 %

Количество страховых компаний	407	382	361	- 12 %
Страховые выплаты по страхованию финансовых рисков, млн. грн.	3 857,6	4 339,9	3 598,6	- 7 %
Добровольное страхование ответственности, млн. грн.	1 933,5	1 582,4	2 290,8	+ 16 %

Источник: составлено на основе [7].

Важной является роль страховых гарантийных фондов в повышении экономической безопасности предпринимательской деятельности (в частности в секторе малого предпринимательства) для нивелирования таких рисков, как неполучение прибыли, убытки от остановки производства, риск неплатежей, неполучение кредита или займа, риски, связанные с внешнеэкономической деятельностью предприятий [5, с. 67]. Страховщики в странах ЕС создают так называемые страховые гарантийные фонды, которые являются неприбыльными организациями. В то же время эти институты являются дополнительным элементом в рамках системы финансового и кредитного содействия успешному функционированию предприятий.

Одним из определяющих аспектов в обеспечении устойчивого развития предприятий в ЕС является эффективная защита имущественных интересов предприятий путем создания института обязательного государственного страхового надзора за деятельностью страховых компаний. Организация страховых пулов способствует увеличению ресурсов страховой сферы в аспекте страхования рисков участников предпринимательской деятельности, а также повышению уровня ответственности страховщиков.

Важным направлением деятельности в рамках ЕС является поиск и обеспечение источников инвестирования, финансирования рискованного капитала, в том числе в интересах инновационной деятельности в долгосрочной перспективе. В результате

открываются каналы финансирования как в новые предприятия, так и в существующие высокотехнологичные, а также в развитие динамической сферы высокотехнологичных научно-исследовательских малых, средних предприятий.

Необходимым инструментом в обеспечении устойчивого развития предприятий является привлечение иностранных инвестиций. Приоритетной является государственная поддержка предприятий, которые начинают деятельность путем создания фондов и механизмов финансирования на разных этапах их становления (опыт практически всех стран ЕС) [8].

Отдельным институциональным средством обеспечения экономической безопасности предприятий в некоторых странах мира является деятельность ассоциативных и общественных организаций предпринимателей в обеспечении физической и экономической безопасности субъектов предпринимательства, улучшении взаимоотношений с органами государственной власти. Страны ЕС на государственном уровне приняли ряд решений, которые предусматривают разветвления спектра услуг во время урегулирования деятельности независимых негосударственных институтов, оценку права собственности, контроля и проведения диагностики рынка, защиты прав потребителей, охраны окружающей среды, мероприятий по безопасности труда, охраны здоровья, стандартизации и сертификации товаров и услуг [9].

Европейский Союз отмечает важность евроинтеграции в конкурентной процессе глобализации. Глава 3 Соглашения об ассоциации Украины с ЕС содержит ряд важных положений, направленных на нивелирование барьеров для торговли в связи с несовпадением технических регламентов Украины и ЕС, разницей стандартов, мер оценки соответствия качества продукции. Положительным аспектом процесса адаптации для украинских предприятий является осуществление постепенных шагов по достижению идентичности техническим регламентам ЕС и сис-

темами контроля стандартов, выполнение метрологических работ и мероприятий по аккредитации, оценки соответствия продукции.

Однако, сравнив отдельные показатели рейтинга простоты и эффективности ведения бизнеса Украина с такими странами, как Польша, Литва и Испания (по данным Doing business), констатируем, что Украина в 2016 году находится на 83 месте из 189 стран мира (табл. 2.)

Таблица 2. Место Украины в рейтинге стран по уровню регуляторного климата

Показатель	2012 г.	2014 г.	2016 г.
Общее место в рейтинге	152	112	83
Условия создания бизнеса	116	69	20
Получение лицензий	182	68	137
Регистрация собственности	168	88	62
Получение кредитов	23	14	19
Защита инвестора	114	107	101
Оплата налогов	183	157	83
Международная торговля	144	153	110
Решение проблем банкротства	158	141	148
Обеспечение исполнения договоров	44	44	93

Источник: [10].

Исходя из определенного места Украины в рейтинге стран по уровню регуляторного климата по содействию активности бизнеса, можно выделить направления, которые будут способствовать устойчивому развитию предприятий, в частности: сокращение количества процедур и сроков регистрации бизнеса; установление гарантий защищенности интересов инвесторов; унификация налоговой системы; уменьшение налогового давления в случае неплатежеспособности предприятий.

2.3. Факторы, влияющие на устойчивое развитие предприятий. Устойчивое развитие предприятий является сложной экономической категорией, которая затрагивается влиянием внушительного перечня социальных, экономических, историко-

политических, культурологических, технологических и других факторов, а, следовательно, требует учета широкого диапазона различных факторов.

Деятельность предприятия в условиях интеграции в ЕС можно разделить на внешнеэкономическую, что включает в себя ориентацию на новые рынки сбыта, и деятельность в пределах страны, на которую значительное влияние будут иметь изменения законодательной базы с приближением ее к нормам и техническим регламентам Европы.

Е. О. Ковтун и В. М. Швец [11] разделяют факторы, влияющие на экономическую безопасность в условиях евроинтеграции, на внутренние и внешние. Внутренние факторы включают организационную структуру предприятия; адаптированность системы координации внешнеэкономической деятельности; проведение маркетинговых исследований; разработка исходных принципов деятельности менеджеров при осуществлении внешнеэкономических операций; качественные и количественные показатели получения информации; разработку побудительных мотивов для работников, вовлеченных в сферу внешнеэкономического функционирования предприятия. Внешние факторы оказывают сильное влияние на долгосрочные цели деятельности предприятий, и тесная связь с национальной политикой в сфере внешних отношений, уровнем международных экономических отношений и факторами развития мировой экономической интеграции, а также стратегическое поле деятельности предприятия.

В процессе выделения факторов, влияющих на устойчивое развитие предприятий в условиях евроинтеграции, можно прийти к выводу, что к процессам и явлениям, дестабилизирующим экономическую безопасность предприятия в процессе евроинтеграции, относятся:

- несовершенство конкурентной среды, что проявляется в бюрократических процедурах антимонопольных органов и их выборочной политике контроля за отдельными субъектами рынка. Одним из

важных условий вступления Украины в ЕС является соблюдение требований прозрачной и честной конкуренции, а потому наличие антиконкурентной среды недопустимо;

- наличие бюрократических и обременительных процедур государственного надзора (контроля) в сфере хозяйственной деятельности;

- монополизации товарных рынков;

- существования искусственных барьеров в учреждении новых предприятий;

- значительный уровень криминализации и тенезации экономики, что неприемлемо в странах Западной Европы;

- низкий уровень социальной ответственности бизнеса.

Указанные дестабилизирующие явления устойчивого развития предприятий являются системными из-за отсутствия в прошлом достаточного внимания государственных органов к этим проблемам и, как следствие, несовершенства законодательства и государственной регуляторной политики.

К процессам и явлениям, которые положительно влияют на развитие предприятий в условиях интеграции в ЕС относятся следующие:

- модернизация отечественных предприятий с целью соответствия уровню производства и технологий, инновационных разработок предприятий ЕС;

- выход на новые рынки сбыта (ЕС), введение инновативной технологии (горизонтальная диверсификация);

- гармонизация отечественного законодательного поля с законодательством ЕС по вопросам предпринимательской деятельности, в частности, это касается технических регламентов, норм и правил, а также законов и подзаконных нормативных актов;

- приведение к европейским стандартам процедур надзора и контроля за деятельностью энергетических предприятий;

- настройка бизнес-связей с новыми участниками рынка энергетики ЕС;

- установление благоприятного инвестиционного климата, поскольку про-

цесс приближения законодательства будет означать, что инвесторы из стран Евросоюза будут иметь такое же законодательное поле для работы в Украине, как и в ЕС.

Целесообразно выделять три группы факторов влияния на устойчивое развитие предприятий:

1. Факторы макроуровня, охватывающих особенности местоположение Украины в центральной части Европы:

- экономические - курс национальной валюты, уровень доходов потребителей, инвестиционный климат, уровень экономического благосостояния страны;

- политические - политическая стабильность в стране, действующий политический режим, наличие политической воли к внедрению реформ;

- правовые - прозрачная налоговая политика, адаптация нормативно-правовых актов законодательной базы ЕС, законодательная поддержка собственного производителя путем предоставления дотаций;

- социальные - разнообразие потребностей потребителей, готовность общества к структурным изменениям в экономике Украины, учитывая стремление вступления в ЕС.

2. Факторы мезоуровня, под которыми мы понимаем факторы влияния на отрасль хозяйствования:

- рыночные - емкость рынка, ведущие предприятия, ценовые детерминанты;

- научные - новые научные решения, инновации, ноу-хау, изобретения и полезные модели, освоения производства новой продукции;

- технологические - обновление технологий, способность воспринимать новые технологические тенденции ЕС.

3. Факторы микроуровня, охватывающих хозяйственную деятельность непосредственно предприятий:

- финансовые - финансовое состояние предприятия, способность выделять средства на проекты и инновационные решения;

- производственные - автоматизация производства, материально-технических

ресурсов, последовательность технологической цепочки;

- организационные - система управления персоналом, квалификация работников, уровень организации производства;

- социальные - мотивация и поощрение персонала, отношения внутри предприятия, социальная ответственность предприятия;

- адаптивные - способность быстро адаптироваться к новым требованиям законодательства, готовность выделять ресурсы и рабочую силу на осуществление новых технологических решений;

- коммуникативные - налаживание контактов и сотрудничества с производителями электроэнергии стран ЕС, заимствования опыта успешных предприятий, установление связей в долгосрочной перспективе.

3. Заключение. Исследовав экономические процессы и явления, которые влияют на устойчивое развитие предприятий в условиях евроинтеграции, выделены внешние и внутренние факторы, способствующие возникновению данных явлений. В процессе исследования опыта стран ЕС установлено, что необходимым условием достижения устойчивого развития выступает имплементация мероприятий мирового опыта, что позволит значительно усовершенствовать традиционные механизмы государственного содействия развитию предприятий, будет способствовать укреплению экономической безопасности предприятия и нивелированию дестабилизирующих факторов.

4. Литература:

1. Тарасова О. В. Концепция устойчивого развития общества. URL :http://www.posoh.ru/tend/intern_org/htm/ust-razvy.htm
2. Гирусов Э. В., Платонов Г. В. Мир в поисках концепции устойчивого развития // Вестник Московского университета. Серия 7. Философия. № 1. 1996. С. 3-14.
3. Розенберг Г. С., Гелаивили Д. Б., Краснощеков Г. П. Крутые ступени перехода к устойчивому развитию // Вестник РАН. 1996. Т. 66, № 5. С. 436-441.
4. Розенберг Г. С., Черников С. А., Краснощеков Г. П., Крылов Ю. М., Гелаивили Д. Б. Мифы и реальность "устойчивого развития" // Проблемы прогнозирования. 2000. № 2. С. 130-154.
5. Баженова О. В. Застосування системного підходу до аналізу економічної безпеки держави / О. В. Баженова // Вісн. КНУ, сер. Економіка. – Вип. 66-67. К. : ВПЦ КНУ, 2003. – С. 122-124.
6. Васильців Т. Г. Економічна безпека підприємства України: стратегія та механізми зміцнення : монографія / Т. Г. Васильців. – Львів : Арал, 2008. – 384 с.
7. Статистика страхового ринку України [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <https://forinsurer.com/stat>
8. Базилук А. В. Тіньова економіка в Україні / А. В. Базилук, С. О. Коваленко. – К. : КФ ДП НДЕІ Мінекономіки, 1998. – 206 с.
9. Манафова О. Деррегулирование экономики и устаревание административных барьеров, Российская Федерация (EUROPEAID/11408/C/SV/RU) : Обзор институтов независимой экспертизы в странах ЕС и Российской Федерации / О. Манафова. – М. : IMC Consulting Ltd. – 2005. – С. 3-16.
10. Doing business [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.doingbusiness.org/data/exploreeconomies/ukraine>
11. Ковтун Е. О. Планування зовнішньоекономічної діяльності підприємства [Електронний ресурс] / Е. О. Ковтун, В. М. Швець. — Режим доступу : <http://www.rusnauka.com> / 15_APSN_2010/Economics/67915.doc.htm

EXPLORING THE DYNAMICS OF WATER INNOVATION

ПРОУЧВАНЕ НА ДИНАМИКАТА НА ИНОВАЦИИТЕ В ОБЛАСТТА НА ВОДАТА

Petar Krlev, PhD Student

E-mail: p_krlev@abv.bg

Department of Ecology and Environmental Protection, Technical University – Varna, 1 Studentska Street, 9010 Varna, Bulgaria

Ivo KARAPENEV, PhD

E-mail: ivo_netbg@abv.bg

Department of Ecology and Environmental Protection, Technical University – Varna, 1 Studentska Street, 9010 Varna, Bulgaria

Резюме: Неотложната необходимост от иновации за справяне с многостранните предизвикателства, свързани с водите е все по-ясно изразена, и е тясно свързана с кумулативните източници и размера на финансиране на проучванията и разработките. Настоящата статия разглежда динамиката на иновациите в областта на водата и се основава на осъзнаването, че като цяло има забележителна липса на академични изследвания върху динамиката на иновациите в областта на водите в Република България. Тя има за цел да разгледа три насоки, а именно да обсъди дискусиата за динамиката на водните иновации, да осигури систематични насоки за изучаване на динамиката на иновациите в областта на водите и да предложи път за изследвания на водните иновации - настоящото разбиране за динамиката на иновациите в областта на водата и пътищата по които да бъдат насърчени процесите свързани с водните иновации. На основата на петте десетилетия на иновационни изследвания и на три области (управление, стратегия и политика), се предлага разпределение за иновационни проучвания, състоящо се от четири организационни измерения: тип иновации; етап на иновации; ниво на анализ и измерване.

Тази класификация дава възможност да се изучават динамиката на иновациите в областта на водата от различни комбинации от концепции, като се опират в областта на иновационните изследвания по системен начин.

Ключови думи: Вода, Водни на иновации, Измерване на иновативност, Финансиране на иновации, Организационни иновации, Технологични иновации, Социални иновации, Иновация на услуги, Продуктова иновация, Открити иновации, Иновационен бизнес модел, Иновационни системи, Спестовни иновации, Ориентирана към мисията политика

Abstract: The urgent need for innovation to address multifaceted and intertwined water-related challenges is becoming increasingly clear, acknowledged and responded to with cumulating sources and amounts of funding. This paper is focus on the dynamics of water innovation based on the realization that, in general, there is a striking absence of academic studies on the dynamics of water innovation in the Republic of Bulgaria. This paper is therefore designed to lay the foundations for the field of water innovation studies, in an effort to integrate the emerging insights. The purpose of this introductory article is threefold, namely to frame the discussion on water innovation dynamics, to provide systematic guidance for studying water innovation dynamics and to suggest the way forward for water innovation studies. It captures the extent of the field of water innovation studies with a review of the literature of the last decades and frames water innovations. Based on five decades of innovation research and drawing on three areas (management, strategy and policy), a breakdown of innovation studies is proposed, consisting of four organizational dimensions: type of innovation; stage of innovation; level of analysis and measurement.

This classification makes it possible to study the dynamics of water innovations from different combinations of conceptions, relying on innovative research in a systematic way.

Key words: *Water, Water innovation, Innovation measurement, Financing innovation, Organisational innovation, Technological innovation, Social innovation, Service innovation, Product innovation, Open innovation, Business model innovation, Innovation systems, Frugal innovation, Mission oriented policy*

Въведение

Водата и необходимостта от нейното добро управление са поставени все по-високо в политическите и финансовите програми. Достъпът до водата е признат като основно човешко право от Общото събрание на ООН¹. Необходимостта да се грижат за глобалните сладководни ресурси и свързаните с водата екосистеми, да се постигне универсален и справедлив достъп до питейна вода и канализация и да се подготвят за бедствия, свързани с водата, е заложена в целите на Организацията на обединените нации.

Вече от над 10 години, за да се справи с проблема с недостига на вода в световен мащаб, Водната организация към ООН и Организацията за прехрана и земеделие заявяват, че светът е изправен пред криза когато в глобален мащаб, като над 1,2 милиарда души се сблъскват с проблема с недостига на вода [58].

От гледна точка на водните предприятия, свързаните с водата предизвикателства са свързани главно с недостига, качеството и разпределението на водата [51]. Според прогнозиите на Световния доклад за развитието на водите на Обединените нации 2016 [66] - 78% от работните места, съставляващи световната работна сила, зависят от водата. Някои от тях дори твърдят, че "няма човешка дейност, която не зависи от водата".[53] Предизвикателствата, пред които е изправено управлението на водите, са многостранни и се преплитат: има взаимосвързани социални предизвикателства (нарастване на населението, урбанизация, миграция, променящ се начин на живот, осигуряване на достъп до вода (селски и градски, технологиите за извличане на нови източници на сладка вода, интелигентна инфраструктура, безводни конструкции за намаляване на системната зависимост от водата) технологии (за ефективна употреба, повторна употреба на водата и рециклиране), икономически (екосистемни услуги, енергоснабдяване, опасност от наводнения, устойчива суша, изчерпване на подземните води, селскостопанска производителност и устойчивост на климата, замърсяване на екосистемите, управление на отпадъците) и политически предизвикателства

(управление, воден стрес², модели на собствеността, сътрудничество по водосборите, уязвимост на системата, водно законодателство). [33],[65], [61],[16] Освен това в много от развиващите се страни липсва солидна база от знания и капацитет на различни равнища (водачи, организации, благоприятна среда и общество) за справяне с тези предизвикателства и за поддържане и подобряване на управлението на водите чрез промени и иновации. [64]

Анализаторите оценяват световния воден сектор на стойност 1 трилион долара годишно до 2025 г.[51] Тези прогнози се основават на очакванията за нарастване на търсенето на иновативни решения: решения, които позволяват по-ефективно използване на наличните водни ресурси, повишаване на качеството на (питейната) вода и подобряване на планирането на водните ресурси, за да се съчетаят противоречивите тенденции на нарастване на търсенето вода и крайните водни ресурси.[47] Освен това са необходими допълнителни решения за управление на водните ресурси в по-широк смисъл, особено с оглед на нарастващите бедствия, свързани с водата, поради променливостта и промяната на климата. Стратегическите усилия за справяне с тези предизвикателства чрез научни изследвания и иновации подчертават необходимостта от разграничаване между различните видове води, различни водоползватели и различната повторна водна употреба, стойността на водата и стойността във водата.[58]

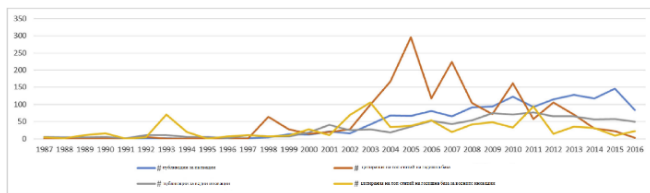
Неотложната нужда от иновации в областта на водите става все по-ясна, признавана и отговаряна с набиращи обеми източници на финансиране. Примерите за Европа включват програмата "Хоризонт 2020" (за научноизследователска, развойна и иновационна дейност), структурните фондове³, LIFE 2014-2020 (инструмент на ЕС за финансиране на дейностите в областта на околната среда и климата), както и субсидии за отделни изследователи от Европейски съвет за научни изследвания (ERC) да стартират базови изследвания. Финансовите

² необходимостта от вода надвишава наличните количества за определен период от време.

³ да премахне социалните, икономическите и териториалните различия в ЕС, като същевременно направи ЕС по-конкурентоспособен.

¹ вж. Общото събрание на ООН, 2010 г.

инвестиции във водния сектор обаче все още са далеч от тези на други сектори, като например енергийния сектор. Водният сектор също



се отчита като по-малко иновативен от други сектори, според които показателите за иновации предполагат много по-малко научноизследователска и развойна дейност, същото се наблюдава и при инвестициите във водния сектор⁴ в сравнение с други сектори.[28] Това положение трябва да бъде коригирано, предвид секторните модели на иновации. Характерът на иновациите във водния сектор следва естествения път на секторите, доминирани от доставчици (т.е. доставка на оборудване) и търговия с насипни стоки.[45] Всъщност конкретният дял на инвестиции в научноизследователска и развойна дейност и добавена стойност е по-висок в сравнение с други сектори с по-висок интензитет на НИРД.[28]

За малко повече от 50 години изследване на динамиката на иновациите може да осигурят съществуващи познания, модели и подходи за изучаване на тези иновации. Те трябва да се прилагат внимателно, когато се изследва динамиката на водните иновации, като се има предвид кръстосаното ориентиране на водите и особеностите на този сектор - включващи различни заинтересовани страни в много нива на управление и монополистични структури за предоставяне на водни услуги и за опазване на водната сигурност. [46],[5]

1. Обхват на проблема

В тази статия се представя бърз преглед на няколко десетилетия информация, основаваща се на комбинацията от термини "иновации" и "вода", открити от Google Scholar (за година, 1987 - 2018). Най-общият брой на попадения за всичките четири десетилетия е по-малък от 1000 в сравнение, при търсене на теми като услуга, процес или продукт иновациите са произвели повече от 35 000, 85 000 и 200 000 попадения, съответно за същия период. Има няколко важни аспекта свързани с резултатите от този преглед. Първо, в началните години, обхванати от това проучване, има много малко попадения годишно (4-5 докла-

да). През първото десетилетие основният фокус е върху конкретни водни технологии, призоваване за институционални иновации във водния сектор и преди всичко иновации във връзка с водните ресурси в земеделието и управлението на водните ресурси. Само няколко статии се отнасят до иновациите и ефективността на водата. През 1997 г. в една статия е публикувано изявление за спешна нужда от иновации във водната индустрия.[36] Авторът обаче не е имал никакво въздействие, доказателство за това е, че тази статия е получила само две цитирания. През 1998 година е първото споменаване на ролята на технологията и иновациите в конкурентните стратегии на водните компании.[9] Понятието "водни иновации" се появява за пръв път в заглавието на публикация през 2004 г.[4] Тези публикации се отнасят до водните иновации по отношение на австралийското лидерство и постижения в управлението на водните ресурси. Съвсем наскоро е прието, че липса на иновация във водата и пречистването на отпадъчните води.[56] През последните години (2014 - 2018) има по-голяма ангажираност с теориите за иновации, но общият брой на публикациите за иновации в областта на водата е ограничен до по-малко от 60 на година, които се отнасят до теми като скромните иновации, бизнеса модели, услуги за иновации, иновационни системи, трансфер на знания и анализи на осиновяването и разпространението на водните иновации. Въпреки това, в сравнение с други сектори, през последните три десетилетия изследователите в водния сектор изглежда са били склонни да възприемат дискурса и културата на иновациите по отношение на секторните политика и стратегия. Това е документирано на фиг.1, за което ние сравняваме броя на публикациите и броя на цитатите за най-успешните доклади годишно за водния сектор и ИКТ⁵ сектора (1987- 2016).

Фиг. 1 Публикации и цитирания на най-успешните статии на годишна база

2. Рамкиране на иновациите в областта на водата

Пазарните анализатори смятат, че водният сектор ще се състои от:

А) водоснабдителни съоръжения (обществени или частни), които предоставят услуги за питейна вода и канализация за частни крайни потребители, както и нетретирана вода за селско-

⁴ отнасящи се само до събирането и разпределението на водата.

⁵ Информационни и комуникационни технологии

то стопанство и разнообразие от индустриални водопотребители.

Б) доставчици на технологии и производители на оборудване за водоснабдителни съоръжения.[13],[3] Като се има предвид по-цялостната перспектива на въз основа на поглед върху водните ресурси, Програмата на Обединените нации за световната оценка на водите (WWAP), която наблюдава състоянието, използването и управлението на световните сладководни ресурси и свързаните с тях въпроси, следва определението на Отдела за икономически и социални въпроси на ООН [57] и разделя водния сектор на три основни функционални категории, а именно управлението на водните ресурси, водната инфраструктура и водните услуги:

А) Управлението на водните ресурси включва интегрирано водно управление на ресурсите (ИВУР) и възстановяване на екосистемите и възстановяване, целящо да осигури защита, устойчиво използването и регенерирането на водните ресурси чрез защита екосистемите, реките, езерата и влажните зони и изграждането на необходимата инфраструктура (например язовири и аквадукти) за съхранение на водите и регулиране на водния поток;

Б) Водната инфраструктура включва изграждането, експлоатацията и поддръжка на свързаната с водата инфраструктура (естествена и създадени от човека) и за управлението на ресурса както и за предоставянето на услуги, свързани с водата, включително управление на наводненията и сушиите;

В) Водните услуги обхващат предоставянето на услуги като водоснабдяване, канализация и хигиена и управление на отпадъчните води за домашна употреба, както и за услуги, свързани с водата за икономически приложения, напр. в енергетиката, селското стопанство и промишлеността сектори [66].

Въпреки че тези три функционални категории се припокриват до известна степен, те осигуряват всеобхватно определение на водния сектор, включително цялостното управление на водните ресурси, градското и селското снабдяване и използването на водата за различни цели (жилищни и продуктивни) свързани с бедствия, произтичащи от твърде малко или твърде много вода. Тези три функционални категории на водния сектор могат да бъдат свързани с различни видове иновации, които неизбежно могат да се припокриват до известна степен и които - общо казано - са предна-

значени да "допринасят за непрекъснатото подобряване на управлението на водите, по отношение на ефективността и ефективността".[64]

За тази цел водният сектор обединява голям брой технически и нетехнически иновации от други сектори, които често инвестират силно в научноизследователската и развойна дейност и иновациите. Водният сектор се възползва от суровини и компоненти, които позволяват висока добавена стойност в парично отношение и в сферата на услугите. Тези аспекти на водния сектор предполагат силна зависимост от иновационните пътища от други сектори като ИКТ, строителството, специализирано оборудване и т.н.

Това предполага разграничение между заинтересованите страни и организациите във веригата на стойност на водата (по зелените стрелки, напр. Организациите на речните басейни, аварийните агенции, органите на язовири, комуналните услуги, индустриалните потребители, селскостопанските потребители, ползвателите на домакинствата, от една страна, и доставчиците на технологии и производителите на оборудване от други сектори (обозначени с пунктирани стрелки). Последните предоставят на първите суровини и услуги, за да изпълняват функциите си във водната стойностна верига. Търговските връзки на водния сектор с други сектори създават взаимозависимости, които стимулират иновациите в други сектори, като същевременно създават добронамерен цикъл на създаване на работни места и благосъстояние. Специфичната динамика на тези зависимости от иновационния път във водния сектор в голяма степен е пренебрегната в изследователската общност за водата.

3. Изготвяне на проучвания за иновациите

Подобно на очертаването на иновациите в областта на водата, изследванията в областта на иновациите изискват очертаване и позициониране, за да се даде възможност за входни точки за фокусиране на научните изследвания и определяне на проблеми в тази, досега обширна област на научните изследвания. В сравнение с проучванията за иновации в областта на водата, където има малко работа, изследванията в областта на иновациите предлагат близо четири милиона научни заглавия, както е посочено в търсене на ключови думи за "иновации" в Google Scholar. Това изисква организиране на евристика за таксономия на иноваци-

онните изследвания. Събирането на докладите, включени в тази рамкова задача, идва от три области на изследванията на иновациите: управление, стратегия и политика. Изборът на фокус по четирите измерения (тип, етап, ниво на анализ и метод на измерване) служи за изследване на иновациите в различните функционални категории на водния сектор, очертани по-горе: интегрирано управление на водните ресурси, водна инфраструктура и водни услуги. Това дава възможност на изследователите да изучават динамиката на иновациите в областта на водата от различни комбинации от концептуални и тематични ъгли, като систематично черпят от областта на иновационните изследвания. Общото разглеждане на четирите измерения служи за фокусиране и оформяне на такива изследвания. Фигура 2 показва структурата и основните категории във всяко измерение на тази таксономия. Литературата в областта на иновациите се организира в съответствие с тази структура, която е обяснена в следващите раздели.

Предвид мащаба и обхвата на областта на иновационните изследвания, неизбежно е оставена значителна и значима работа по някои от обхванатите теми. Тук не са включени теми като сътрудничеството между университетите и индустрията, правата на собственост, иновационните мрежи и прогнозите. Прегледа включва примери за ранни класически статии за теми, които са актуални напоследък. Референциите включват класическите произведения на Schumpeter (1934) и Schmookler (1966), разглеждайки ефекта от иновациите в агрегираната икономика върху най-новите теми, включително иновациите в бизнес моделите [38], поведенческите подходи към иновациите [31],[64] и оркестрация на иновационни екосистеми.[53] За да се изобрази и позиционира всяко от произведенията, включени в това упражнение за рамкиране, е представена класификация с ясни входни точки за всяка от разглежданите категории. Всяка категория трябва да се има предвид, за да се разработи напълно предложение за изследване на иновациите.

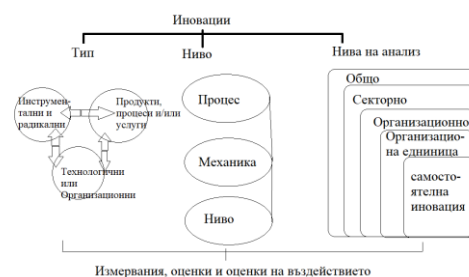
А. Видове иновации

Иновациите са концептуализирани по много начини в зависимост от използвания контекст, но това, което прилича на всички изследвания, са понятията "нова" и преди всичко "промяна". Един от първите въпроси, които изследователите задават е: "Какво ново? Какво се променя

или е променено?" Това се отнася до вида на иновациите, които е в центъра на вниманието. Фиг. 2. Определяне на фокус и изследователски проблем в проучванията на иновациите.

Б. Индикаторни и радикални иновации

Литературата за научни изследвания в областта на иновациите, която се фокусира предимно върху промишлени или стопански дейности, е преценила дали иновацията е нарастваща или радикална по своята същност, като се позовава на установената практика. Интензивните иновации се характеризират с незначителни промени, настъпват в зряла индустрии или услуги, изграждат се и модернизират съществуващите знания и умения, правата на интелектуална собственост са добре дефинирани и управля-



вани. За разлика от тях, радикалните иновации са разрушителни, трансформират цели индустрии, пионерите се отклоняват от настоящите практики и създават висока степен на несигурност за установените играчи, разрушават и създават компетенции и работни места.[9],[10] Други видове иновации, т.е. продукти, процеси и / или услуги, както и организационни и технологични иновации може да бъде нарастващо или радикално. Тези последни категории на иновациите са изследвани предимно отделно, въпреки че е ясно, че промените в едната може да предизвикат или да предполагат промени в другата. Тези последни категории се използват в влиятелни ръководства за иновационни показатели, като Ръководството на Olso, което предлага международно приети дефиниции на иновациите.[36] Типичните въпроси в тази област на изследване включват: Какви са ефектите върху заетостта и новите изисквания за умения? Откъде ще произлезе ново състезание?

В. Иновациите биват:

- ✓ Иновации на продукти, процеси и услуги
- ✓ Организационни и технологични иновации

4. Етапи на иновации

Етапите на иновациите се отнасят до цикъла на създаване на "новото", от генерирането на

идеи до широко разпространение, упадък и замяна на тези идеи, включени в протоколите, стандартите, артефактите, машините, оборудването или системите с новите. Този цикъл се разглежда като процес [24], характеризира се като линеен [26] или нелинеен [26], в зависимост от нивото на изследване, прието от изследователите. Въпреки ранното признаване, че иновационният процес се осъществява в цикли [52], поетапният модел е доминиращ в научните работи.

Като цяло могат да се разграничат няколко етапа: развитие (или технологичният тласък), приемане (на пазарът) на иновациите и финансиране на иновациите .

5. Ниво на анализ

Като цяло, нивото на анализ се отнася до случая, при който изследователите обсъждат различни аспекти на управлението на иновациите по отношение на контекста и степента на агрегиране, когато се извършва или е станало изменение. Тук иновациите са поставени в процес на управление, осъществяван от отдел в рамките на организация, формална или неформална организация, пазар в индустрия или в определена територия. Всичко това се отнася до взаимозависим процес на вземане на решения и колективно действие, което води до създаването на нови подсилващи или променящи се модели за референция, стандарти, социални норми и институции. По-долу ние описваме вида изследователски усилия, характеризиращи различните нива на анализ, насочени към управлението и въздействието на новите.

Нивата на анализ са:

- ✓ Ниво на анализ: по отношение на самата иновация
- ✓ Ниво на анализ: отдели за научноизследователска и развойна дейност
- ✓ Ниво на анализ: организация
- ✓ Секторно или промишлено ниво на анализ
- ✓ Ниво на анализ: пазарно

По отношение на научноизследователските иновации, основаващи се на търсенето, този поток от научни изследвания произтича от факта, че повечето иновационни изследвания, проведени през последните десетилетия, са фокусирани върху производствената страна на икономиката. *Понятието иновация*, основаващо се на търсенето, произтича от прозрението, че държавата и гражданите могат да играят важна роля в иновационните цикли. Ключовите неотдавнашни концепции включват скромен

и социален, устойчив и трансформиращ и иновации в публичния сектор. Изследванията на скромните иновации първоначално се фокусираха върху големия брой потребители, които се преместват от дъното на сегментите на пирамидите към средната класа в развиващите се пазари, като по този начин се превърнаха в потенциални клиенти.[60]

Неотдавна този поток от изследвания се фокусира върху икономическото използване на ресурсите през целия иновационен процес и степента, до която това води до продукти, услуги и системи, които са екологосъобразни, висококачествени и достъпни за потребители с ограничени ресурси.[44]

Тясно свързана с това, изследванията в областта на социалните иновации се характеризират с две отделни школи: тези, които твърдят, че социалните иновации имат нематериална структура, представена от нови социални практики, които имат за цел институционализация и социална промяна[7] , т.е. включващи "всички социални неща ", като противоположност на технологичните иновации; и тези, които използват социалните иновации като лещи през които се фокусират колективните и социални нужди които не се посрещат от пазара.[33],[37]

Накратко, подобно на изследванията на скромните иновации, това изследване разглежда както процеса на иновация, така и резултатите от него. Концепцията за социални иновации придобива интерес в контекста на сложните и хоризонтални предизвикателства, които трябва да бъдат разгледани в областта на водите и изменението на климата - и които вероятно няма да бъдат удовлетворени, като се разчита само на сигнали от пазара.

Устойчивите и трансформиращи научни изследвания в областта на иновациите са обширна анкетна област, която разглежда търсенето (потреблението) и предлагането (производството) и техните потенциални ефекти върху устойчивостта на обществото. Изграждане на концепции за системи за иновации, учените са предложили рамки за описване на потенциалните модели на управление на иновациите.[1] Някои автори предлагат скорошен преглед на иновациите, ориентирани към устойчивостта. По-специално, научните разработки в "Списание за по-чисто производство" са допринесли значително за разбирането на ролята на иновациите в подкрепа на устойчивостта и благосъстоянието.[5]

Устойчивите и трансформиращи научни изследвания в областта на иновациите са обширна проучена област, която разглежда търсенето (потреблението) и предлагането (производството) и техните потенциални ефекти върху устойчивостта и растежа. Някои автори разглеждат иновациите в държавните и обществените услуги.[13] Този интерес произтича от осъзнаването, че правителствата разполагат с три основни средства за стимулиране на подкрепата за НИРД и иновациите, а именно регулирането, обществените поръчки и фискалните инструменти.[13]

Изследвания, ориентирани към Иновативната политика, ориентирана към научните изследвания, се дължи на осъзнаването, че техническата промяна има ефект върху растежа и благосъстоянието.[47] Оттогава насам се наблюдават концепции, ръководещи изследванията, които са се развили от дескриптивни модели до по-сложни такива, които имат за цел да представят по-подробни анализи на национално, регионално / секторно ниво и мрежи и екосистеми. Сходен за всички подходи са потоците от знания и ресурси, ролята на актьорите и тяхното взаимодействие и взаимни влияния. Тук отчитаме най-влиятелните концепции като системи за иновации (национални, регионални, секторни), иновационни екосистеми и мрежи и наскоро предстоящи иновации и сложност и мисионерно ориентирани научни изследвания и иновации.

Изследванията на системите за иновации произлизат от възгледите в трудовете Freeman (1987), Nelson and Winter (1982) and Lundvall (1992). Тази литература разглежда иновациите като процес на интерактивно обучение, който подобрява компетенциите на участниците, така че стойността на социално-икономическата полза за обществото може да бъде създадена от знанието. Според тази гледна точка на ниво система, знанието се създава и разпределя между институциите на всяка страна.[19] Широко разпространеното и бързо разпространение на ИКТ все повече ускорява процеса на създаване и разпространение на знания от 90-те години насам.[29]

Обхватът на изследванията на иновационните системи също беше разширен, за да се справят с въпросите на развитието и да се обсъди приложимостта на концепцията за иновационната система към развиващите се.[28] Реализацията, че националните системи не могат да отговорят на междусекторните различия в моделите

на иновации, доведе до въвеждане на понятието секторни иновационни системи, концепция, която има за цел да отчете секторни особености. По същия начин, други се съсредоточиха върху регионалните специфики на иновациите.[11],[21]

Стремейки се да намери баланс за създаване на нови вериги за създаване на стойност, които дават възможност за нови продукти и услуги, учените се обърнаха към идеята за оркестриране на екосистемите на иновациите.[53] Концепция, която естествено еволюира от регионални и секторни иновативни изследвания заредена с концептуалните иновативни мрежи [42], бизнес моделите и инкубатори, които се стремят да преосмислят новите технологични възможности за създаване на нови пазари.

Литература:

1. Adams, R., Jeanrenaud, S., Bessant, J., Denyer, D., Overy, P., 2016. Sustainability oriented innovation: a systematic review. *Int. J. Manag. Rev.* 18 (2), 180-205
2. Arup, 2015. *inDepth Water Yearbook: 2014-2015. Your Guide to Global Water Industry Data: 2014-15.* Arup).
3. Barripp, C., Bowmer, K.H., York, E., Sorenson, P., 2004. *Water innovation a new era for Australia*©. Marketing 411 (041), 790.
4. Blokland, M., Braadbart, O., Schwartz, K., 1999. *Private Business, Public Owners: Government Shareholding in Water Enterprises.* Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment, The Hague.
5. Boons, F., Montalvo, C., Quist, J., Wagner, M., 2013. Sustainable innovation, business models and economic performance: an overview. *J. Clean. Prod.* 45, 1-8.
6. Bhatti, Y., 2012. *What Is Frugal, what Is Innovation? towards a Theory of Frugal Innovation.* Working Paper Said Business School. Oxford University.
7. Cajaiba-Santana, G., 2014. Social innovation: moving the field forward. A conceptual framework. *Technol. Forecast. Soc. Change* 82, 42-51. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.05.008>.
8. Chen, S.C., 1998. *The Role of Technology and Innovation in the Competitive Strategies of Water Companies Worldwide* (Doctoral Dissertation).
9. Christensen, C.M., Baumann, H., Ruggles, R., Sadtler, T.M., 2006. Disruptive innovation for social change. *Harv. Bus. Rev.* 84 (12), 94.
10. Coccia, M., 2016. Radical innovations as drivers of breakthroughs: characteristics and properties of the management of technology leading to superior organisational performance in the discovery process of R&D labs. *Technol. Analysis Strategic Manag.* 28 (4), 381-395.
11. Cooke, P., Uranga, M.G., Etxebarria, G., 1998. Regional systems of innovation: an evolutionary perspective. *Environ. Plan. A* 30 (9), 1563-1584.
12. Deloitte, 2012. *Water Tight 2012-the Top Issues in the Global Water Sector.* Deloitte Global Services Limited, London.
13. De Vries, H., Bekkers, V., Tummers, L., 2016. Innovation in the public sector: a systematic review and future research agenda. *Public Adm.* 94 (1), 146-166.
14. Dewar, R.D., Dutton, J.E., 1986. The adoption of radical and incremental innovations: an empirical analysis. *Manag. Sci.* 30, 682-695.
15. Dietz, T., Rutten, M., van den Bergh, M., Foeken, D., Hees, S., Hemsteede, R., Jarawura, F., Nijzink, L., Seuren, G., Veldkamp, F., 2014. *Water Dynamics in the Seven African Countries of Dutch Policy Focus: Benin, Ghana, Kenya, Mali,*

- Mozambique, Rwanda, South Sudan, General Report and Pressing Needs, African Studies Centre Leiden.
16. Etlie, J.E., Bridges, W.P., O'Keefe, R.D., 1984. Organization strategies and structural differences for radical versus incremental innovation. *Manag. Sci.* 30, 682-695.
 17. European Commission, 2014. Innovation Union Competitiveness Report. European Commission, Brussels. https://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/competitiveness_report_2013.pdf.
 18. Frenken, K., 2017. Complexity-theoretic Perspective on Innovation Policy, Complexity, Governance & Networks (2017), pp. 35-47.
 19. Gu, S., Steinmueller, E., 1998. China's national innovation system approach to participating in information technology: the innovative recombination of technological capability. In: Cooper, C. (Ed.), *Information Technology Policy and National Economic Development*. UNU Press, London: Routledge and Tokyo.
 20. Henderson, R.M., Clark, K.B., 1990. Architectural innovation: the reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms. *Adm. Sci. Q.* 35, 9-30.
 21. Howells, J., 1999. Regional systems of innovation. In: Archibugi, D., Howells, J., Michie, J. (Eds.), *Innovation policy in a global economy*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 67-93.
 22. Ipektsidis, B., et al., 2016. R&D Investments and Structural Change in Sectors, Report to the General Directorate of Research and Innovation. European Commission, Brussels.
 23. Innovation Data, third ed. OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/9789264013100-en>.
 24. King, N., 1992. Modeling the innovation process: an empirical comparison of approaches. *J. Occup. Psychol.* 65, 89-100.
 25. Kline, S.I., 1985. Innovation is not a linear process. *Res. Manag.* 36e45. July-August.
 26. Kline, S.J., Rosenberg, N., 1986. An overview of innovation. In: Landau, R., Rosenberg, N. (Eds.), *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*. National Academy Press, Washington, D.C., pp. 275-305.
 27. Luebke, C., 2015. Drivers of Change: Water, Arup.
 28. Lundvall, B.-Å., Joseph, K.J., Chaminade, C., Vang, J. (Eds.), 2009. *Handbook of Innovation Systems and Developing Countries: Building Domestic Capabilities in a Global Setting*. Edward Elgar Publishing Ltd, Northampton.
 29. Mansell, R., Wehn, U., 1998. *Knowledge Societies e Information Technology for Sustainable Development*. Oxford University Press, Oxford.
 30. Matthews, P., 1997. The need for innovation: a case history from the water industry. *Creativity Innovation Manag.* 6 (1), 19-27.
 31. Montalvo, C., 2002. *Environmental Policy and Technological Innovation: why Firms Adopt or Reject New Technologies*. Edward Elgar Publishing, Cheltenham.
 32. Marks, P., Gerrits, L., 2017. Introduction: on the Coevolution of Innovation and Public Policy, Complexity, Governance & Networks (2017), pp. 35-47.
 33. Moolaert, F., MacCallum, D., Mehmood, A., Hamdouch, A. (Eds.), 2013. *The International Handbook on Social Innovation: Collective Action, Social Learning and Transdisciplinary Research*. Edward Elgar, Cheltenham, pp. 13-24.
 34. Mulgan, G., 2007. *Social Innovation: what it Is, Why it Matters and How it Can Be Accelerated*. The Basingstoke Press, London.
 35. Normann, R., 1971. Organizational innovativeness: product variation and reorientation.
 36. OECD-Eurostat, 2005. *Oslo Manual e Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*, third ed. OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/9789264013100-en>.
 37. OECD, 2011. *Forstering Innovation to Address Social Challenges*. Workshop proceedings. OECD Publishing, Paris.
 38. Osterwalder, A., Pigneur, Y., Tucci, C.L., 2005. Clarifying business models: origins, present, and future of the concept. *Commun. Assoc. Inf. Syst.* 16 (1), 1.
 39. Pavitt, K., Robson, M., Townsend, J., 1989. Technological accumulation, diversification and organization in U.K. Companies 1945-1983. *Manag. Sci.* 35, 81-99.
 40. Pahl-Wostl, C., Holtz, G., et al., 2010. Analyzing complex water governance regimes: the management and transition framework. *Environ. Sci. Policy* 13 (7), 571-581.
 41. Pinsent Masons, 2011. *Pinsent Masons Water Yearbook 2011-2012*, thirteenth ed. Pinsent Masons LLP, London.
 42. Pittaway, L., Robertson, M., Munir, K., Denyer, D., Neely, A., 2004. Networking and innovation: a systematic review of the evidence. *Int. J. Manag. Rev.* 5 (3-4), 137-168.
 43. Poutanen, P., Soliman, W., Stähle, P., 2016. The complexity of innovation: an assessment and review of the complexity perspective. *Eur. J. Innovation Manag.* 19 (2), 189-213.
 44. Radjou, N., Prabhu, J., 2015. *Frugal Innovation: How to Do More with Less*. The Economist Books, London.
 45. RobecoSAM, 2015. *Water: the Market of the Future*, June. RobecoSAM. AG. www.robecosam.com.
 46. Savenije, H., 2002. Why water is not an ordinary economic good or why the girl is special. *Phys. Chem. Earth, Parts A/B/C* 27 (11e22), 741-744.
 47. Schumpeter, J.A., 1934. *Theory of Economic Development*. Harvard University Press, Cambridge, MA.
 48. Schmookler, J., 1966. *Invention and Economic Growth*. Harvard University Press, Cambridge, MA.
 49. Thomas, D.A., Ford, R.R., 2005. *The Crisis of Innovation in Water and Wastewater*. Edward Elgar Publishing.
 50. UN DESA (United Nations Department of Economic and Social Affairs), 2008. *International Standard Industrial Classification of All Economic Activities Revision*
 51. UN-Water, FAO, 2007. *Coping with Water Scarcity. Challenge of the twenty-first century*. <http://www.fao.org/nr/water/docs/escarcity.pdf>.
 52. Utterback, J.M., 1994. *Mastering the Dynamics of Innovation: How Companies Can Seize Opportunities in the Face of Technological Change*. Harvard Business School Press, Boston, MA.
 53. Valkokari, K., Seppeanen, M., Meantylea, M., Jylhea-Ollila, S., 2017. Orchestrating innovation ecosystems: a qualitative analysis of ecosystem positioning strategies. *Technol. Innov. Manag. Rev.* 7 (3).
 54. Water Joint Programming Initiative (Water JPI), 2016. *Strategic Research & Innovation Agenda 2.0*. <http://www.waterjpi.eu/images/documents/SRIA%202.0.pdf>.
 55. Weber, K.M., Schaper-Rinkel, P., 2017. European sectoral innovation foresight: identifying emerging cross-sectoral patterns and policy issues. *Technol. Forecast. Soc. Change* 115, 240-250
 56. Wehn, U., Montalvo, C., 2015. Exploring the dynamics of water innovation. *J. Clean. Prod.* 87, 3e6. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.09.064>.
 57. Wehn de Montalvo, U., Alaerts, G., 2013. Leadership in knowledge and capacity development in the water sector: a status review. *Water Policy* 15 (Suppl. 2), 1e14. <https://doi.org/10.2166/wp.2013.109>.
 58. Weerdmeester, R., Rausa, A., Mulder, M., Kuzmickaite, V., Krol, D., 2017. In: *WssTP Water Vision e the Value of Water*. WssTP, Brussels.
 59. WWAP (United Nations World Water Assessment Programme), 2016. *The United Nations World Water Development Report 2016: Water and Jobs*. UNESCO, Paris.
 60. Zeschky, M., Widenmayer, B., Gassmann, O., 2011. Frugal innovation in emerging markets. *Res. Technol. Manag.* 54 (4), 38-45.

ПРЕГЛЕД НА СВЕТОВНАТА ПРАКТИКА ПРИ ИЗБОР НА МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ ЗА ИЗГРАЖДАНЕ НА ПОДВОДНИ ДЕПА ЗА ДРАГАЖНИ МАСИ

OVERVIEW OF THE INTERNATIONAL PRACTICES REGARDING SELECTION OF DREDGED MATERIAL DUMPING SITES AT SEA

Явор ДИМИТРОВ

Катедра "Екология и опазване на околната среда", Технически университет Варна, ул. „Студентска“1, 9010 Варна, България
e-mail: yndimitrov@gmail.com

Резюме Изборът на местоположение за депониране на драгажни маси е от съществено значение за опазване на морската околна среда, тъй като нерегламентираното изхвърляне на дънни седименти в морските води може да доведе до неконтролируемо замърсяване на водния стълб, загуба на биоразнообразие, смущение на бентосните съобщества и дискомфорт в биотопа. В настоящата разработка се разглеждат международните правни аспекти за управлението на драгажните маси; съществуващите разпоредби и процедури за превенция и намаляване на замърсяването от дъмпинг на драгажни маси в държавите- страни по Лондонската, OSPAR и Хелзинкската конвенции; изискванията и добри практики за избор на места за депониране на драгажни маси и оценката на потенциалните въздействия от депонирането на драгажни маси.

Ключови думи: драгажни маси, дънни седименти, депониране, дъмпинг, Лондонска Конвенция, OSPAR Конвенция, Хелзинкска Конвенция

Abstract The selection of dredged material dumping sites is essential for protection of the marine environment. Unregulated dumping of bottom sediments into the marine waters can lead to uncontrollable water pollution, loss of biodiversity, disturbance of benthic communities and discomfort in the biotope. The present study examines the international legal aspects of dredging management; the existing provisions and procedures for the prevention and reduction of pollution from dumping of dredged materials, applied in the countries - parties to the London, OSPAR and Helsinki Conventions; the requirements and best practices for the selection of dumping sites and the assessment of the potential impacts of dredged materials disposal.

Key words: dredged materials, bottom sediments, disposal, dumping, London Convention, OSPAR Convention, Helsinki Convention

1. Въведение

Във връзка с поддържането на плавателни канали, кейови места, изграждане на нови пристанища или разширение на съществуващи и др., еднократно или периодически се извършват дейности, свързани с изземването на дънни седименти, тяхното транспортиране до мястото за съхранение, оползотворяването или депонирането (изхвърлянето) им.

В акваторията на пристанищата, разположени близо до урбанизирани или индустриални територии, дънните утайки могат да съдържат високи нива на замър-

сяване с тежки метали и разнообразни органични вещества. Поради тази причина при извършването на драгажни дейности, следва да бъде осигурено като минимално изискване: оценка на пригодността на драгажните маси към депониране, избор на място за депониране и съставяне на подходяща програма за мониторинг.

Изборът на местоположение за депониране на драгажни маси е от съществено значение за опазване на морската околна среда, тъй като нерегламентираното изхвърляне на дънни утайки в морските води може да доведе до неконтролируемо за-

мърсяване на водния стълб, загуба на биоразнообразие, смущение на бентосните съобщества и дискомфорт в биотопа [1, 2].

Доколкото информацията за методология при подбор на местоположения за изхвърляне на драгажни маси в България е минимална, недостатъчна или напълно липсва, то в световен мащаб, въпросът с

2. Международни правни аспекти за управлението на драгажните маси

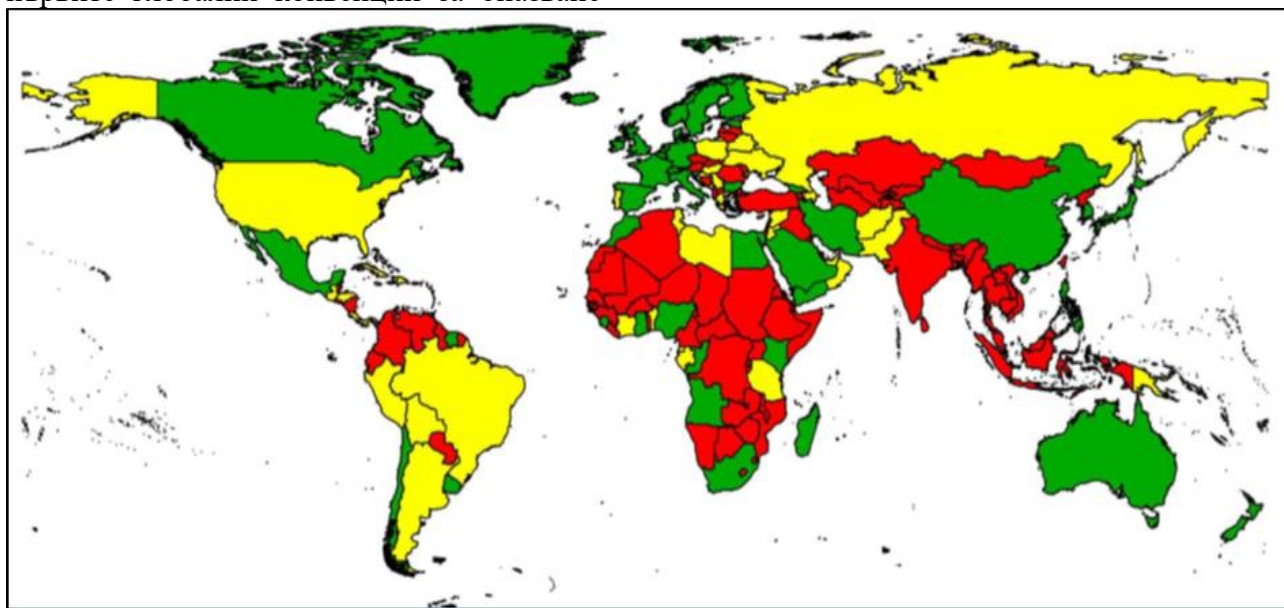
Управлението на драгажни маси в морската среда се регулира от международни и регионални конвенции, като основните им принципи трябва да се приемат и въвеждат в националното законодателство на договарящите страни. Основните конвенции, които регулират управлението на драгажните дейности в Европа са Конвенцията за предотвратяване замърсяването на морската среда от преднамерено изхвърляне на отпадъци и други материали - ЛОНДОНСКА КОНВЕНЦИЯ (1972) и ЛОНДОНСКИ ПРОТОКОЛ (1996); Конвенцията за опазване на морската среда в Североизточния Атлантически океан - ОСПАР КОНВЕНЦИЯТА (1992) и Конвенцията за опазване на морската среда в района на Балтийско море - ХЕЛЗИНКСКА КОНВЕНЦИЯ (1992) [3].

Лондонска конвенция, е една от първите глобални конвенции за опазване

избора на местоположение е развит в значителна степен.

В настоящата разработка се разглежда именно световната законодателна рамка и добри практики при избор на местоположения за изграждане на подводни депа за драгажни маси.

на морската околна среда от антропогенна дейност, с акцент върху изхвърлянето на отпадъци. Лондонската конвенция и Протоколът предоставят глобални правила и стандарти за дъмпинг. Основната цел на Конвенцията е да насърчава ефективния контрол върху всички източници на замърсяване на морски води, като се предприемат всички практически стъпки за предотвратяване замърсяването на морски води от изхвърлянето на отпадъци и други материали. Тя обосновава важността на това, страните да използват най-добрите практически средства, за да предотвратят подобно замърсяване и да разработят продукти и процеси, които ще намалят количеството изхвърляни вредни отпадъци. Към настоящият момент, 87 държави са страни по Конвенцията (фиг.1). Териториалният обхват на конвенцията са всички морски води, различни от вътрешните води на държавите ратифицирали конвенцията.



Фигура 1. Карта на държавите - страни по Конвенцията към 01.08.2017 г.

Легенда: Зелено - страна по Протокола; Жълто – страна по Конвенцията; Червено – необвързана страна

Резултат от изпълнението на конвенцията е разработването на "Specific Guidelines", съдържащи процедури за оценка на отпадъците, предвидени за изхвърляне в морето и потенциалните неблагоприятни въздействия на дъмпинга върху околната среда, както и критерии за избор на подводни депа [3]. Страните по конвенцията са задължени да контролират дъмпинга чрез прилагане на регулаторни програми за оценка на необходимостта от дъмпинг и потенциалното му въздействие.

Конвенцията ОСПАР урежда международното сътрудничество за опазване на околната среда в Североизточния Атлантически океан и Северно море и е отворена за държавите, граничещи с тези морски зони. Съгласно член 4 от Конвенцията *"Договарящите се страни трябва да предприемат индивидуално и съвместно всички възможни стъпки за предотвратяване и премахване на замърсяването от дъмпинг или изгаряне на отпадъци или други вещества в съответствие с разпоредбите на Конвенцията"*.

Хелзинкската Конвенция определя рамката за изхвърляне на драгажни маси за Балтийските страни. Съгласно член 11 от Конвенцията, договарящите се страни следва да гарантират, че изхвърлянето на драгажни маси е възможно само след издаването на разрешително, от съответния компетентен орган.

Всяка от горепосочените конвенции въвежда в сила указания за екологосъобразно изхвърляне на драгажни маси в морето, а именно:

- Специфични насоки за оценка на драгираните материали - „Specific Guidelines for Dredged Material Assessment Framework - DMAF“ (приети през 2000 г.) и Ръководство за оценка на отпадъците (Waste Assessment Guidance - WAG) към Лондонската конвенция;

- OSPAR насоки за управлението на драгажните маси - „OSPAR Guidelines for the Management of Dredged Material“ (приети през април 2009 г.) [4];

- Насоки на HELCOM за изхвърлянето на драгажни маси в морето - „HELCOM Guidelines for the Disposal of Dredged Material at Sea“ (приети през юни 2007 г.) [5].

3. Съществуващи разпоредби и процедури за превенция и намаляване на замърсяването от дъмпинг на драгажни маси в държави, страни по Лондонската, ОСПАР и Хелзинкската конвенции

Австралийски съюз

Австралийският съюз е шестата по големина държава в света, страна по Лондонската Конвенция. Австралийското правителство регулира дъмпинга, както и натоварването с цел изхвърляне на отпадъци и други материали в морето съгласно Закона за защита на околната среда (морски дъмпинг) от 1981 г. (Закона за морския дъмпинг) [6]. За да бъде позволен дъмпинг и натоварване с цел дъмпинг на отпадъци или други вещества в Австралийските води или от австралийски кораб или платформа където и да е на море, съгласно Закона за морския дъмпинг се изисква разрешително. Дъмпинг или натоварване с цел дъмпинг, различно от разрешеното, се счита за престъпление по смисъла на Закона за морския дъмпинг и може да бъде наложена съществена санкция (стр. 36 и стр. 37 от Закона за морски дъмпинг) включително лишаване от свобода.

Разрешителните се издават с условия, които са приложени към тях и уточняват:

- одобрена дейност;
- местоположение и обем на материала, който трябва да се изкопае;
- местоположение на мястото

(местата) за депониране;

- методи за натоварване и обезвреждане;
- мерки за смекчаване на въздействията;
- мониторинг на околната среда;
- докладване

Процедурата по одобряване на инвестиционно намерение, свързано с драгажни дейности в Австралийски води се подлага на инспекция от оторизиран представител на Департамента по околна среда и енергия. За целта се използва „Чек - лист за изготвяне на планове за дългосрочно наблюдение и управление за драгаж“ [7].

Съобразно разработеният чек - лист се проверяват редица характеристики на инвестиционното предложение, в това число:

- Общо описание, което включва прилаганите системи за опазване на околна среда, описание на пристанището, неговото предназначение, околната среда и др., описание на чувствителни територии, история на драгажните дейности в района, проведени консултации със заинтересованите страни;

- Информация за разрешения. В този раздел се проверява дали инвестиционното намерение е получило съответните необходими други разрешителни, разрешения и позволения от други органи на централната и местна власт;

- Описание на изискванията за пристанищния морски дъмпинг, включително прогнозираните обеми, необходими за оползотворяване в морето, състояние на замърсителите съгласно националните насоки за оценка на драгирането (2009 г.), описание на методологията за драгиране и изхвърляне, както и местоположението за депониране, съществуващите места за депониране, техните характеристики (включително капацитет);

- Описание на съществуващата околна среда. Този раздел трябва да характеризира местата за драгиране и изхвърляне и съседните области, включващи: Местна и регионална

среда/съществуващо местообитание, например морска трева, корали, кал, скалисти рифове, мангрови гори (включва диаграми/снимки); Чувствителни места; Батиметрия; Климат; Текущи приливи и отливи, ветрове, вълни; Качество на водата/ мътност, включително моделиране на струята; Морска фауна, например китове, костенурки, дюгони, мигриращи морски птици, брегове и статус на местообитанията в района (хранене, мигриране и т.н.); Последни проучвания, извършени в рамките на пристанището, напр. бентосни местообитания; Защитени морски зони; Други потребители, включително развлекателни, местни/културни ресурси; Карти и/или диаграми.

- Описание на потенциалните въздействия - Този раздел следва да разглежда както краткосрочни, така и дългосрочни, преки и косвени въздействията и всякакви несигурности по отношение на предвидените въздействия;

- Управленски дейности;
- Стратегии по опазване на околната среда;
- Дейности по мониторинга;
- Индикатори за напредък;
- Корекционни дейности;
- Планиране на непредвидени ситуации;
- Непрекъснато усъвършенстване;
- Одиторски изисквания и отчетност;
- Отговорности;
- Преглед на плана за дългосрочно наблюдение и управление за драгаж;
- Публикуване на плана

В процеса на преценяване на инвестиционното намерение за извършване на драгажни дейности, задължително се оценява местоположението за изхвърляне на драгажни маси.

Съединени американски щати (САЩ)

САЩ е една от най-големите по територия държави в света, страна по Лондонската конвенция. Океанският

дъмпинг на драгажни маси в САЩ се регламентира от два акта осигуряващи правната рамка: Законът за морската защита (Marine Protection, Research, and Sanctuaries Act - MPRSA), наричан още Закон за океанския дъмпинг и Закона за чистите води от 1972 г. (Clean Water Act - CWA) [8]. Акцентът в регламента от раздел 404 на MPRSA е, че не може да бъде разрешено изхвърлянето на драгажни или запълващи материали, ако съществува практическа алтернатива, която е по-малко вредна за водната среда. Всяко депониране на драгажни маси във водите, разположени от базовата линия на сушата, която обикновено следва бреговата линия трябва първо да бъде разрешено от Американския армейски корпус на инженерите (USACE) и трябва да се извършва в съответствие с условията на това разрешение. В някои случаи обаче, изхвърлянето на драгажни маси във водите на Съединените щати не изисква индивидуално разрешение: то може да бъде обхванато от общо разрешително или може да бъде освободена дейност, без да изисква разрешение.

USACE издава разрешение, уточняващо мястото за изхвърляне, което се определя чрез прилагане на насоките, разработени от USEPA. CWA упълномощава USEPA да забрани, да откаже или да ограничи спецификацията и използването на определена зона като място за депониране, когато определи, че изхвърлянето ще има неприемливи неблагоприятни ефекти върху околната среда, водоснабдяването или зоните за отдих. Насоките за специфициране на местата за изхвърляне на драгажни и запълващи материали във водите на САЩ, установени от USEPA, се прилагат както в федералните, така и в регулаторни програми на отделните щати. USEPA също така установява места за изхвърляне на драгажни материали. Насоките отговарят на общите изисквания за спецификация, включително: ограничения за заустванията; определяне на аспекти, които трябва да бъдат анализирани по отношение на потенциалните краткосрочни или дългосрочни ефекти на

предложеното изхвърляне на драгажните или запълващите материали върху физичните, химичните и биологичните компоненти на водната среда; потенциалните въздействия върху физичните, химичните и биологичните характеристики на водната среда; потенциалните въздействия върху специални водни обекти като убежища, влажни зони, кални площи, растителни плитководия и коралови рифове. Насоките също така осигуряват ориентация за химическа, биологична и физическа оценка и тестване на драгажния и запълващия материал, за да се събере информацията за анализ на ефектите от изхвърлянето на материала в околната среда. Друг важен компонент на насоките е препоръка за действията относно местоположението на изхвърлянето, материала, който трябва да се изхвърли, начина на разпръскване и други, за да се сведат до минимум неблагоприятните ефекти върху околната среда.

Полша

Полша е страна по Хелзинкската конвенция. Драгажните маси все още се признават за отпадък в Полша. Има изключения, дефинирани за седименти, които да се използват за управление на водни пътища, предотвратяване или смекчаване на последиците от наводненията на сушата или рекултивация на земята. Тези утайки не попадат в обхвата на определението за отпадъци (Закон за отпадъците от 14 декември 2012 г.).

Офшорното обезвреждане на изкопаемите материали се регулира от специален регламент „Относно процедурите за издаване на разрешения за изхвърляне в морето на изкопаем материал и за изхвърляне в морето на отпадъци или други вещества“, одобрен на 26 януари 2006 г. и подписан от Министърът на транспорта и морската икономика на Полша. Регламентът определя процедурите за издаване на разрешително и регулира процеса и функциите на участващите национални органи. Според наредбата, заявлението за обезвреждане

трябва да бъде одобрено от Регионалната дирекция за опазването на околната среда и ако заключенията са положителни, морската служба издава разрешението за изхвърляне на изкопаемите материали в морето.

Систематични наблюдения на състоянието на съществуващите места за изхвърляне и на прилежащата морска среда не се извършвани в Полша [3].

Литва

Литва е страна по Хелзинкската конвенция. Съгласно Закона за опазване на морската среда, специалното разрешително за изхвърляне на изкопани материали в териториални и вътрешни води, се издава от Министерство на околната среда на Литва. Със заповед № 54 на Министъра на околната среда, през 1994 г. е одобрен първия условен регламент, относно изхвърлянето на драгажни седименти в териториалните води на Балтийско море.

Чл. 28 от Закона за опазване на морската среда гласи „*Изхвърлянето на драгажни маси не е предмет на забраните, предвидени в членове 26 и 27. В рамките на вътрешните и териториалните води драгажните маси могат да бъдат обезвредени в съответствие с процедурата, определена от Министъра на околната среда с предварително разрешение на институция, упълномощена от Министерството на околната среда и в изключителната икономическа зона - също и след предварителни консултации в Хелзинкската комисия*“ [9].

Чл. 29 от същият закон указва, че Министерството на околната среда определя правилата за издаване на разрешителни за изхвърляне на драгажни маси.

Нови процедури за драгиране на утайките от морето и пристанищните зони, включително по-нататъшното управление са разработени и представени в нормативен документ за околна среда LAND 46-2002 „Условия за драгиране на седименти в морето и пристанищните зони и управление на драгажни седименти“,

одобрени с Постановление № 77 от Министърът на околната среда. По този начин, изхвърлянето на драгажни материали в морето е силно ограничено и в същото време търсенето на нови алтернативи за управление са се увеличили значително. В същия нормативен документ LAND 46A-2002 са въведени систематични наблюдения на условията на околната среда при съществуващото дълбоководно изхвърляне. Мониторинг на местата за изхвърляне на драгажни маси се извършва в съответствие с две официални програми - Национален мониторинг на морската околната среда и специална мониторингова програма, изготвена от държавния пристанищен орган на Клайпеда [3].

Русия

Русия е страна по Хелзинкската конвенция. Изхвърлянето на драгажни маси в изключителната икономическа зона на Руската Федерация в Балтийско море се извършва в съответствие с националното законодателство и изискванията на регионалните документи (Лондонска Конвенция и Протокол, и Хелзинкската Конвенция). Основните законодателни документи на Руската Федерация, регулиращи процеса на драгиране на утайките и по-нататъшен дъмпинг в морето, включително процедурата за разрешаване, са [3]:

- Федерален закон за опазване на околната среда, 10.01.2002 г., № 7-F3;
- Федерален закон за континенталния шелф на Руската федерация, 25.10.1995, № 187-F3 (изменен на 09.05.2005 г.);
- Федерален закон за производство и консумация на отпадъци, 24.06.1998 г., № 89-F3;
- Федерален закон за вътрешните води, териториалното море и прилежащата зона на руската Федерация, 31.07.1998, № 155-F3 (последно изменена на 07.05.2013 г.);
- Федерален закон за изключителната икономическа зона на Руската федерация, 17.12.1998 г., № 191-F3;

- Федерален закон относно екологичната експертиза, 23.11.1995 г., № 174-F3.

Държавният мониторинг се осъществява от федерални изпълнителни органи, упълномощени от руското правителство с участието на изпълнителни органи в съответствие със законите на Руската Федерация. Провеждат се редовни наблюдения на морската среда в пунктовете за дъмпинг само по време на драгажните работи. Мониторингът на местата за депониране е част от държавния екологичен мониторинг (съгласно федералния закон "Вътрешните води, териториалното море и съседната зона на Руската Федерация")

Белгия

Белгия, Франция, Германия, Холандия и Великобритания са държавите, които формират 90% от драгажните маси депонирани в моретата към ОСПАР региона. Управлението на драгажните маси в Белгия следва международните задължения по Конвенцията ОСПАР (регионална) и Лондонската конвенция, както и указанията за екологосъобразно изхвърляне на драгажни маси в морето (DMAF и WAG) към двете конвенции [10]. Съгласно Закона за опазване на морската среда в морските пространства под Белгийска юрисдикция от 20 януари 1999 г., изхвърлянето на драгиранни материали в морето изисква разрешително. Например Фламандсия регион трябва да получи такова разрешение от белгийската държава съгласно Кралски указ от 12 март 2000 г.

Законодателството на Белгия, относно дъмпинга на драгажни маси включва:

- Закон от 11 май 1995 г. за одобряване на ОСПАР Конвенцията, BS 31 януари 1998;

- Закон от 20 януари 1999 г. за опазване на морската среда в райони под белгийска юрисдикция, BS 12 март 1999 г.;

- Споразумение за сътрудничество от 12 юни 1990 г. между Белгийската държава и Фламандския регион за предотвратяване на неблагоприятни въздействия върху морската среда от изхвърлянето на драгажни маси, BS 22 август 1990 г.;

- Кралски Указ от 12 март 2000 г. за определяне на процедурата за разрешаване на изхвърлянето на определени вещества и материали в Северно море, BS 4 април 2000 г.;

Чрез четири министерски заповеди от 29 март 2000 г., Министерството на Фламандската общност - Отдел "Инфраструктура и околна среда, водни пътища и морско дело", както и администрациите на пристанищата, водните пътища и морското дело имат правото да извършват дъмпинг на драгажни маси в морето.

4. Изисквания и добри практики за избор на места за депониране на драгажни маси

Опитът на развитите морски държави относно избор на местоположение за депониране на драгажни маси показва, че на първо място следва да бъде оценена възможността за оползотворяване на драгажната маса, след което да се прецени нейната пригодност за изхвърляне в открито море.

Много от държавите вземат предвид редица фактори за определяне на подходящо местоположение за изхвърляне в морето [3, 4, 5, 6, 7, 11]. Тези фактори обособяват три групи изисквания, относно:

- самата драгажна маса;
- конкретен район за изхвърляне;
- управление на драгажните дейности и мониторингов план

Изисквания към свойствата на драгажните маси:

- количество и състав на материала;
- състояние, физични свойства и литологичен тип на материала (особено зърнометричен състав, разпределение и степен на консолидация);
- химични и биохимични свойства;
- радиоактивност и ниво на токсичност;
- биоаккумуляция

Изисквания към района на изхвърляне:

- батиметрия и температура на водата;

- зърнометричен състав;
- дали мястото за изхвърляне, предразполага към задържане или дисперсия;
- близост до райони със специално научно или биологично значение;
- степен и състоянието на съществуващите морски местообитания;
- близост до местообитания с чувствителни рецептори;
- близост до места за хвърляне на хайвер, хранене, места за отглеждане, места за размножаване, миграция и други критично важни местообитания;
- коридори и навигация;
- военни зони;
- инженерни приложения на морското дъно, включително минни или подводни кабели;
- обществено ползване на бреговата линия;
- бъдещо проучване и развитие на добива на нефт и газ;
- риболов;
- райони с висока естетическа стойност или с голямо културно или историческо значение;

Изисквания към управлението на драгажните дейности:

- наличие на разрешително за дейността по драгиране и изхвърляне на драгажни маси;
- наличие на система за докладване на изпълнението на драгажните дейности;
- наличие на одобрен план за мониторинг;
- наличие на система за коригиращи действия.

Основният икономически двигател се явява разстоянието между мястото на драгиране и мястото на изхвърляне, а максималното допустимо ниво на замърсяване, поддържането целостта на морското дъно, избягването на чувствителни и ценни природни богатства са сред основните екологични предпоставки за гарантиране на екологичното равновесие.

5. Оценка на потенциалните въздействия от депонирането на драгажни маси

Оценката на въздействието от депонирането на драгажни маси е задължителен етап при избора на потенциални места за дъмпинг на драгажни маси. Целта е да се предостави информация за потенциалните преки и косвени въздействия от драгажните дейности, които зависят от редица фактори като - техниките, използвани за натоварване и изхвърляне на драгиран материал, физичните и химични характеристики на материала и местата за депониране [3, 10, 12].

Съществуват четири ключови елемента, които трябва да се имат предвид при идентифицирането на потенциалните въздействия – физическа среда; биологична среда; други ползвания; икономическа и оперативна осъществимост.

Физическа среда

За потенциалните места за депониране са необходими данни за физичните, химичните и биологичните характеристики на водния стълб и морското дъно. Това може да включва:

- батиметрия и температура на водата;
- повърхностни и дънни течения;
- ветрови и вълнови характеристики;
- суспендирани вещества, мътност на водата и други физико - химични характеристики;
- близост до райони със специално научно или биологично значение, като хранилища или морски резервати;
- степен и състоянието на съществуващите морски местообитания;
- близост до местообитания с чувствителни рецептори, като например коралови или водораслови рифове или морска трева;
- близост до места за хвърляне на хайвер, хранене, места за отглеждане, места за размножаване, миграция и други критично важни местообитания.

Трябва да се вземат предвид кумулативните ефекти, които се появяват при повтарящи се или множество дъмпингови

операции. Също така е важно да се обмислят възможни взаимодействия с други практики за отстраняване в района, включително исторически, съществуващи и планирани изхвърляния. Оценката трябва да разкрие вероятната времева скала за възстановяване или реколонизация след обезвреждането, както и естеството на реколонизацията (т.е. дали структурата на бентосната общност ще бъде променена), а също така и вероятността, мащаба и тежестта на остатъчните въздействия извън тази първична зона.

Биологична среда

Биологичните характеристики на даден обект могат да включват важни, застрашени видове или общности и мигриращи видове, които използват района. Трябва да се имат предвид времевите, сезонни и пространствени характеристики, за да се идентифицират потенциално - критичните интервали от време, когато не трябва да се извършва натоварване или изхвърляне.

Други ползвания

Консултациите със съответните агенции за опазване на околната среда, морска безопасност и рибарство, както и с други организации, са важни за да се идентифицират други ползвания, които могат да бъдат засегнати от депонирането на драгажните маси. Следва да се обмислят потенциалните въздействия на дейностите по драгирането върху другите видове използване на морето. Тези въздействия могат да бъдат сезонни, временни или постоянни и да доведат до въздействия върху околната среда и в други области, като например рисковете за човешкото здраве.

Икономическа и оперативна осъществимост

Мястото и размерът на мястото за изхвърляне, както и неговата близост до местата за драгажни дейности са важни въпроси за оценката. При оценката могат да се вземат предвид очакваните интензивност и обеми на натоварване на ден, седмица, месец или година и допустимото намаляване на дълбочината на водата на мястото на депониране на материала.

Заклучение

Изборът на подходящи места за депониране на драгажни маси е от огромно значение за да се насърчи подходът "еко-дъмпинг". Най - устойчивите алтернативи на нови места за депониране трябва да следват основните принципи и стъпки на морското пространствено планиране, а именно:

1. Определяне на съответните заинтересовани страни от използването на една и съща морска зона и ресурсите.

2. Анализ на съществуващите екологични и социално - икономически условия: наличните природни ресурси; най-ценните морски зони; натиска на брега; приноса и влиянието на местните крайбрежни общности.

3. Картиране на съществуващите ползвания: области със специална значимост за опазване и научна цел; миграционни пътища за търговския риболов и морските бозайници; места за аквакултури и възобновяема енергия; инженерна инфраструктура; места за добив на минерални ресурси от морското дъно; военни зони; коридори за корабоплаване и др.

4. Проучване на съществуващите разпоредби и правна рамка за различните морски приложения, за да се идентифицират съществуващите и потенциални конфликти.

5. Оценка на икономическата приложимост. Разстоянието между място за дъмпинг и мястото на драгиране е основен фактор, който трябва да се вземе предвид.

6. Определяне на размера и местоположението на местата за депониране.

7. Разработване на алтернативни решения и гарантиране, че са налице консултации със заинтересованите страни. Оценката на предложените алтернативи трябва да отчита както пространствените, така и времевите ефекти на въздействието.

Подходът "еко-дъмпинг" изисква депонираните драгажни маси да бъдат в баланс с геоложките, хидродинамичните и екологичните условия на местата за депониране и съседните райони, както и в известна степен да са полезни. Максималното допустимо ниво на замърсяване, под-

държането целостта на морското дъно, избягването на чувствителни и ценни природни богатства са сред основните екологични предпоставки за гарантиране на екологичното равновесие.

Conclusion

The selection of suitable places for disposal of dredged materials at sea are of tremendous importance in order to promote the “eco-dumping” approach. The most sustainable alternatives for new disposal site has to follow the main principles and steps of the Marine Spatial Planning, namely:

1. Identification of the relevant maritime stakeholders, interested in using the same marine area and the resources.

2. Analysis of existing ecological and socio - economic conditions: the natural resources available; the most valuable areas of marine environment; the pressures on the coast; the contribution and influence of local coastal communities.

3. Mapping of current uses: areas of special importance for conservation and scientific purpose; migration routes of commercially important fisheries and marine mammals; aquaculture and renewable energy sites; engineering infrastructure; seabed mineral and aggregate extraction areas; military zones; shipping lanes, etc.

4. Screening of existing regulations and legal frameworks of different sea uses in order to identify the existing and potential conflicts.

5. Evaluation of economic viability. The distance of the proposed dumping site from the dredging site is a major factor to be considered.

6. Selection of the size and location of disposal area(s).

7. Development of alternative spatial solutions and consultations with involved stakeholders. The evaluation of the proposed alternatives must consider both spatial and temporal effects of the impact.

The “eco-dumping” approach requires disposed sediments to be in balance with geological, hydrodynamic and ecological conditions of the disposal site and adjacent areas, as well as beneficial in some extent. The maximum permissible level of pollution,

the maintenance of seabed integrity, the avoidance of sensitive and valuable natural resources are among the main environmental preconditions to guarantee the ecological balance.

Литература

1. OSPAR Commission, 2008. Assessment of the environmental impact of dredging for navigational purposes, pp. 18, <https://www.ospar.org/documents?d=7124>.
2. Manapa N., Voulvoulis N., 2016. Data analysis for environmental impact of dredging, *Journal of Cleaner Production*, 137, pp. 394 – 404.
3. Blažauskas N., Boniecka H., Dembska G., Staniszevska M., Sapota G., Suzdalev S., 2014. Guidelines for the location of new offshore dumping sites "Application of ecosystem principles for the location and management of offshore dumping sites in SE Baltic Region (ECODUMP)", pp. 11. http://corpi.ku.lt/ecodump/uploads/files/DOC3_Guideline%20for%20the%20location%20of%20new%20dumping%20sites_Final.pdf.
4. OSPAR, 2004. OSPAR Guidelines for the Management of Dredged Material (Agreement number: 1998-20: Revised version: 2004-08), OSPAR Commission.
5. Durkin M., 2011. HELCOM requirements on dumping. Guidelines, reporting and revision, MO/HELCOM Regional Workshop Promotion of the London Protocol and the Helsinki Convention Tallinn, Estonia, 6-8 April 2011, pp. 47, https://www.envir.ee/sites/default/files/helcom_dumping.pdf
6. Commonwealth of Australia, 2002. National Ocean Disposal Guidelines for Dredged Material, Canberra, <http://www.ea.gov.au/coasts/pollution/dumping>
7. Australian Government, Department of the Environment and Energy, 2012. Checklist for Completing Long Term Monitoring and Management Plans for Dredging, pp. 6, <http://www.environment.gov.au/system/files/resources/c307da1c-237b-43a8-a178-583a60e388d1/files/ltmmp-checklist.pdf>
8. Graciosa Pereira M., 2015. The environmental licensing of ports and dredging activities in the coastal and marine zones in Brazil as an instrument for the implementation of international legal regime, Division for ocean affairs and the law of the sea office of legal affairs, the United Nations, New York 2014, pp.164, http://www.un.org/depts/los/nippon/uniff_programme_home/fellows_pages/fellows_papers/pereira_1415_brazil.pdf
9. Republic of Lithuania, 2008. Law on Protection of the Marine Environment, <https://e-sei-mas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.358108?jfwid=1cdz0hgct6>.
10. Verfaillie E., Du Four I., Van Lancker V., Maes F., & Schrijvers J., 2005. Dredging and disposal of

dredged material. Towards a Spatial Structure Plan for Sustainable Management of the Sea: Mixed Actions-Final Report: SPSD II. MA/02/006, pp. 150 - 162.

11. HELCOM, 2007. Guidelines for the Disposal of Dredged Material at Sea, Adopted in June 2007, pp.37 <http://www.helcom.fi/Documents/Action%20areas/Monitoring%20and%20assessment/Manuals%20and%20Guidelines/>

12. Environmental Protection Authority, 2016. Technical Guidance - Environmental Impact Assessment of Marine Dredging Proposals, EPA, Western Australia,

pp.23,

http://www.epa.wa.gov.au/sites/default/files/Policies_and_Guidance/Technical%20Guidance%20-%20EIA%20of%20Dredging%20Proposals-131216.pdf

TECHNIQUES OF CLEANING UP OIL SPILLS FROM CONTAMINATED BEACHES

Konstantin STANKOVICH

Department of "Ecology and Environmental Protection", Technical University - Varna, 1 "Studentska" str., 9010 Varna, Bulgaria

e-mail: stankovich@abv.bg

Anna SIMEONOVA

Department of "Ecology and Environmental Protection", Technical University - Varna, 1 "Studentska" str., 9010 Varna, Bulgaria

e-mail: annsim@abv.bg

Abstract *Oil spills contamination of the marine environment is a global issue, causing deterioration of coastal areas ecological status, threatening human health and negative impact on local business, tourism and recreation. When oil spills reach the shore the adverse environmental effects increase significantly and the costs of removing pollution are substantial. For various types of coastline, removing traces of oil is difficult or inappropriate, thus the most suitable techniques for cleaning up oil spills has become a very important part of oil spill response. In this study an overview of the most appropriate clean up techniques for combating oil spills at shore is presented. The factors for taking proper decisions about the most effective clean up methods and the goals of Net Environmental Benefit Analysis are discussed.*

Key words: *oil spills, shoreline, clean up techniques, Net Environmental Benefit Analysis*

1. Introduction

Oil spills contamination of the marine environment is a well - known global issue, causing real risks of deterioration of coastal areas ecological status, threatening human health and negative consequences for many socio - economic interests of the coastal countries. All water bodies and beaches suffer from the impacts brought by the oil spill, which can dramatically decrease the values of some valuable resources such as sensitive ecosystems, local business, tourism and recreation, regional industries, etc. [1, 2, 3, 4].

Impacts of oil spills could be significant depending on the location of the spill and amount spilled. After petroleum oil enters the marine waters very often it is transported by water currents and wind and reaches the shore. Although oil spills on land have significantly lower mobility, very often they can cover large areas. The adverse environmental effects increase significantly and the costs of removing pollution are substantial [5, 6].

Combating oil pollution is a very complex task and requires coordination of emergency response resources at different levels. For various types of coastline, removing traces of oil is difficult or inappropriate. It is not always clear at what stage the shore line or the specific work area is sufficiently cleaned and the response can be terminated. For that reason the most suitable techniques for cleaning up oil spills from shorelines has become a very important part of oil spill response. The effective management of the resources used to shoreline clean-up is critical for the success of the applied methods.

The purpose of this study is to overview the most appropriate clean up techniques for combating oil spills. The factors for taking proper decisions about the most effective clean up methods are discussed.

2. Factors to establish the most appropriate clean-up techniques

If oil reaches a shoreline its behavior is dependent on a range of factors, including the characteristics of the oil; shore's topography and composition; oil exposure to wave and tidal currents; weather and climate, etc. [2, 3, 7, 8, 9, 10].

Characteristics of the oil

The spills can involve crude oil and refined products. Some oils can penetrate into shoreline sediments, depending on factors such as the viscosity of the oil. Low viscosity oil might penetrate to depths of around a meter on a well - drained sand or gravel shoreline. Lighter oils tend to evaporate and degrade very quickly; therefore, they do not tend to be deposited in large quantities on shorelines. Heavier oils tend to form a thick oil-and-water mixture, which clings to rocks and sand and is very stable emulsion.

Volatile constituents in spilled oil serve to enhance spreading of the oil. However, if a spill remains uncollected, it loses the volatile constituents which have the greatest effect on spreading. The evaporative loss of the oil constituents increases the viscosity of the residue which will decrease the spreading rate.

Shore's topography and composition

According to the topography, grain size, composition and moisture content of the beaches substrate, the penetration of oil is different. Shorelines can vary in their forms and compositions. Some marine shorelines are narrow, some are wide and others are steep cliffs with no beach at all. The types of coastline can vary from sand beaches to exposed rocky shores, pebble, cobble, muddy marches, mixed sediment, etc. (fig. 1, 2, 3, 4) [9].

Pebble/cobble beaches have the highest potential for penetration, particularly where there is less fine material to fill the gaps. Oil tends to stick to the surfaces of cobbles and pebbles. It also flows downward these coarse sediments and accumulates in the lower layers forming subsurface layer that can be highly persistent.



Fig. 1. Cobble coastline, 64 - 256 mm grain size (Source: Owens & Sergy, 2000)



Fig. 2. Pebble coastline, 4 - 64 mm grain size (Source: Owens & Sergy, 2000)



Fig. 3. Pebble - Cobble coastline (Source: Owens & Sergy, 2000)



Fig. 4. Mixed sediment ((Sand, granule, pebble and cobble) (Source: Owens & Sergy, 2000)

Oil that flows onto sandy beaches can penetrate downward into sand. Wet quartz sand, com-

posed of small grains absorbs less oil than coarse dry sand. Penetration into larger grain beach substrate like pebble, can reach substantial depths.

On flat, sheltered beaches the affected zone is comparatively wide than sloping shores. Vertical rock wall on a wave - exposed coast can remain unoiled if an oil slick is held back by the action of the reflected waves. The majority of the oil is typically concentrated on a small proportion of the total shoreline affected. shoreline affected.

Wind, waves and currents

Wind, waves and currents often cause oil to be decomposed ashore in streaks (fig. 5) or patches (fig. 6) rather than continuous layer.



Fig. 5. A photo of streaks of oil spills on shoreline (Source: <https://www.google.bg/search?>)



Fig. 6. A photo of pitches of oil spills on shoreline (Source: <https://www.google.bg/search?>)

In some conditions, breaking waves on beaches can mix floating oil with suspended sediment in the coastal waters. The oily sediment is then heavier than water and sinks, which can result in the formation of tar balls and tar mats in the shallow subtidal zone just

off the beach. If oil penetrates sediments or becomes buried below the surface it is likely to be more persistent because it is less exposed to water movement.

Wave actions can break the most persistent lumps of oil into small fragments which are easily degraded by bio - chemical processes. In some situations wave action can remove shoreline oil very quickly. In other situations shoreline oil may persist for many years. Persistence will be greater in places that are sheltered from wave action and water movement.

Weathering conditions

When crude oil or crude oil products are released into the marine environment, weathering processes begin to transform the oil immediately into substances with different physical and chemical characteristics from the original source material. The weathering processes determine the persistence of the oil spills on the shore. Evaporation, oxidation and biodegradation can change the behavior of the spills. Within a few days following a spill, light crude oils can lose up to 75% of their initial volume and medium crudes up to 40%. In contrast, heavy or residual oils will lose no more than 10% of their volume in the first few days following a spill [10].

Heavier oils exposed to sunlight and wave action tend to form dense, sticky substances known as tar balls and asphalt. Tar balls which are very resistant to weathering may soften in strong sunlight and become more degradable. Thin layers of oil on the sand can make strong adhesive layers under the intensive sunlight. When the spilled oil ceases to flow due to low ambient temperatures, its viscosity becomes so high that no spreading can occur.

3. Clean up techniques

The selection of most appropriate clean-up techniques depends on the degree, type and coverage of the contamination (surface distribution); the characteristics of affected coastline, as well as the sensitivity of the biological communities. The degree of pollution may be described as "light", "moderate" and "heavy" bearing in mind the surface distribution of the spills which can be determined by the visual

aid provided by Owens and Sergy (fig. 7) [9]. Heavier oils forming dense, sticky substances are very difficult to remove from rocks and sediments. Therefore, deposits from heavy oils generally require more aggressive clean-up than those from lighter ones. Shorelines with the greatest potential for oil persistence are also the ones most sensitive to many physical clean-up techniques.

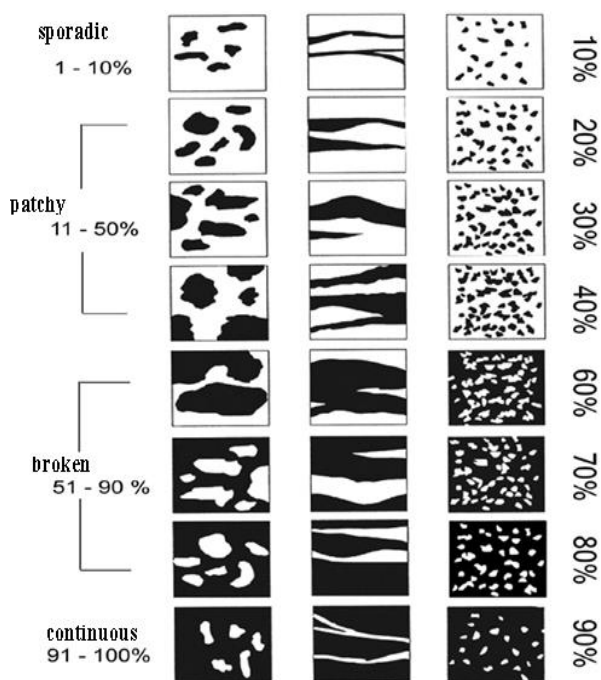


Fig. 7. Percentage covering of oil for estimation of oil distribution (*Source: Owens and Sergy, 2000, The SCAT Manual*)

In order to ensure the efficiency of the response it is important to conduct the clean-up processes in progressive stages, involving three main stages [11]:

- Stage one - This is the initial stage of a response which focuses on the removal of gross contamination, including floating oil at the water's edge and thick concentrations on the shore. Debris and solid waste should be removed and be segregated appropriately ready for disposal;

- Stage two - This is the second phase of clean-up, removing moderate contamination, stranded oil both on the surface and subsurface, and oiled beach materials;

- Stage three - The last stage of the clean-up, called 'final polish' of the impacted

area, removing light contaminated materials and oil stains.

A large number of shoreline treatment methods have been tried, tested and adapted to particular circumstances [8, 12, 13].

3.1. Passive Oil Removal

Passive oil removal is a clean-up method that does not use a manual or mechanical cleaning technology. This method involves natural processes or the use of natural sorbent materials. Oil spill responders choose to use the passive oil removal method if they do not want to disrupt the coastline that they are cleaning.

- **Natural processes (no clean-up activity):** Natural processes for the removal of oil from the surrounding environment involve evaporation, oxidation and biodegradation. In the first 12 hours following a spill, up to 50% of the light - weight components may evaporate. Oxidation causes breaking down of the complex chemical compounds in oil into simpler compounds lighter in weight, allowing them to degrade further. Biodegradation occurs when naturally occurring bacteria living in the water or on land consume oil. These bacteria will only biodegrade the easiest parts of oil, such as small aromatics and saturated hydrocarbons. Large molecules of aromatics will be degraded slowly [14, 15]. In nature, biodegradation is a relatively slow process. It can take years for a population of microorganisms to degrade most of the oil spilled onto a shoreline. However, the rate at which biodegradation occurs can be accelerated by the addition of nutrients, such as phosphorus and nitrogen that encourage growth of oil-degrading bacteria.

Natural recovery is suitable when natural removal rates are fast, when the degree of oiling is light, or when clean-up actions will do more harm than natural recovery. This method may be inappropriate for areas used by high numbers of people, mobile animals (birds, marine mammals) or endangered species [16].

- **Sorbents:** A primary passive removal of oil is with the technology of sorbents. There are many unique types of sorbent; sorbent pads, sheets of sorbent, sorbent boom or sausage boom, snare boom, hay and straw,

peat moss, etc. that can be used to clean up any kind of oil on any shoreline. Sorbents can be used also as a secondary treatment method after gross oil removal in sensitive areas where access is restricted. This method can cause physical disturbance of habitat during deployment and retrieval. Sorbents left in place too long can break apart and present an ingestion hazard to wildlife or smother animals and plants.

- **Shoreline protective booming:**

Booms may be used to keep spilled oil off the beach, or to collect it after being flushed from the beach into the waters (fig. 8).



Fig. 8. A photo of shoreline protective booming (Source: <https://www.google.bg/search?>)

The oil can then be recovered by a skimmer or even by the use of sorbent. Booming can also be used to simply create a barrier in between the coastline and spilled oil. By protecting these beaches with the use of barriers, responders can decrease the chance of disrupting multiple habitats, and minimize the effects the oil has on the intertidal zone, shoreline, and beach. Strong tides and wave action make booming particularly difficult, but in some situations the techniques can result in reduced contamination of shoreline.

- **Use of barriers and berms:** Physical barriers, including dams, fences and earthen berms, may be built onshore or offshore to prevent oiling of a sensitive resource (e.g. the entrance to a lagoon) or to trap oil for subsequent removal (fig. 9). It is suitable when the oil threatens sensitive habitats and other barrier options are not feasible. This method may disrupt

or contaminate sediments and adjacent vegetation. Trenching may enhance oil penetration and quantity of contaminated sediments.



Fig. 9. A photo of shoreline barriers and berms (Source: <https://www.google.bg/search?>)

3.2. Manual Oil Removal

- **Oil and Debris Removal:** The technique is used to remove oiled debris, vegetation, wildlife, sediment and gravel along the coastline. After the oiled debris is collected, new material such as sand or gravel can replace the old oiled shoreline surface. The environmental effects expected are physical disruption of substrate, loss of habitat. Wrack removal, can affect the food supply for shorebirds. Cut areas will have reduced plant growth and, in some instances, plants may be killed.

- **Cleaning and Scrubbing:** The different structures and variations in shoreline can benefit from scrubbing and cleaning of oiled shores when the use of other technology can be insufficient at removing or collecting the oil (fig. 10).



Fig. 10. A photo of shoreline cleaning and scrubbing

(Source: <https://www.google.bg/search?>)

Using detergents to help remove oil is extremely common when scrubbing and cleaning shorelines. This method is suitable at light to moderate oiling conditions for stranded oil, or solid masses that can be picked up manually.

3.3. Mechanical Oil Removal

Mechanical oil removal uses equipment to remove oiled material from the shoreline where manual labor is insufficient. This method is applicable when large amounts of oiled materials must be removed. Mechanical removal involves:

- **Vacuuming:** Vacuuming systems for cleaning up oil use a suction technology to gather oil and can prevent the settling of oil underneath rocky coasts or coasts with heavily oiled debris. This equipment is more successfully used with thick layers of oil. Vacuum technology collects everything from oiled vegetation and wildlife, to oiled gravel and rocks. This method can cause damage in vegetated areas. Vacuum equipment should not be used with light oil products due to the risk of explosion.

- **Sediment reworking and relocation:** This technology enhance the natural cleaning of the sediment due to wave and current action, by tilling, breaking up or relocating contaminated sand, pebbles or cobbles. This process can involve replacing the sediment, sand, or soil with new or decontaminated product. The method is suitable for sand to gravel beaches with subsurface oil, where sediment removal is not feasible due to erosion or disposal problem as well as on sand beaches where the sediment is stained or lightly oiled. The expected negative environmental effects are further exposure of organisms that live below the original layer of oil due to the mixing of oil into sediments, delay in re-establishing of these organisms. Remobilized oil may impact other shoreline areas.

- **Flooding and Flushing:** Flooding and flushing oil away with low pressure water can be an effective way at redirecting oil that

has fouled the shoreline. These clean-up methods involve pumping and spraying water onto oiled shoreline which allows it to be more easily recovered as a slick on the water. This technique is more useful in rock and gravel shoreline types, in heavily oiled areas when the oil is still fluid and adheres loosely to the substrate, and where oil has penetrated into gravel sediments. Flooding may cause sediment loss and erosion of the shoreline and shallow rooted vegetation. Oiled sediment may be transported to nearshore areas, contaminating them and burying benthic organisms.

- **Low and high-pressure washing:** Pressure washing involves rinsing oiled shorelines and rocks using hoses that supply low- or high-pressure water streams (fig.11). These are often termed ‘polishing’ techniques because they are typically used to remove relatively small amounts of weathered oil that is firmly attached to hard substrata, primarily in amenity area. The negative environmental effects expected are removal of all attached animals and plants in the direct spray zone; driving oil deeper into the substrate or erode fine sediments from shorelines; flushing of oil and oiled sediments into adjacent areas. Some trampling of substrate and attached biota can occur.



Fig. 11. A photo of high pressure flooding of oiled rocks

(Source: <https://www.google.bg/search?>)

3.4. Treatment with chemical agents: A number of chemical agents are designed for use in shoreline clean-up, including surface washing agents, dispersants and solidifiers. Oil spill dispersants and surface cleaners can be suitable

to clean hard surfaces. Surface washing agents are used to soften and lift oil off of surfaces or structures that have been oiled, such as beach rocks, docks, and riprap. These are also 'polishing' techniques that are mainly used to remove relatively small amounts of weathered oil from hard substrata in amenity areas. The negative environmental effects are direct acute toxicity to surface-layer organisms. Dispersed oil may contaminate deeper shoreline substrates that had previously been unaffected by the oil.

3.5. Bioremediation: The main approach to bioremediation is biostimulation where nutrients (fertilizers, typically including nitrates and phosphates) are applied to speed up the natural microbial degradation processes. Bioremediation is not only economical, but it is an effective technique for sensitive shorelines, due to being non aggressive to the shorelines habitat. This technique is used when nutrients are limiting the rates of natural biodegradation; on moderate - to heavily-oiled substrates, after other techniques have been used to remove free product; on lightly-oiled shorelines, where other techniques are destructive or ineffective.

3.6. Controlled in-situ burning of oiled vegetation: On land, oil can be burned when it is on a combustible substrate such as vegetation, logs, and other debris. In some oiled marsh situations a 'controlled' burn can remove large amounts of oil and allow recovery of the vegetation more quickly than it might have done by natural processes alone. This method is suitable to be applied where there is heavy oil in sites neither amenable nor accessible to physical removal and the oil must be removed quickly.

4. Net Environmental Benefit Analysis

From an ecological perspective the best response to enhance recovery is usually the one that removes as much bulk oil as possible without causing any major physical disturbance to the habitats. Ecological recovery of shore biota usually follows natural time scales of up to three years for rocky shores and five years for salt marshes, regardless of clean-up [17].

The key to minimizing the impact of an oil spill is to respond quickly by carefully pre-selecting response tools before an incident oc-

curs. Net Environmental Benefit Analysis (NEBA) provides a navigational guide for selecting the right response tool in consideration of the effectiveness, feasibility, specific environmental sensitivities, and community impacts [18]. It is important to conduct a preliminary NEBA during the evaluation process in contingency planning. NEBA include the following steps: first, to evaluate data; second, to predict outcomes; third, to balance tradeoffs; and fourth, to then select best options for clean-up.

The goals for an effective oil spill response is first, for the environmental impacts from the spilled oil to be reduced or eliminated, and second, for response activities to not disrupt the environment further. NEBA requires the identification and prioritizing of environmental and community assets based on environmental sensitivities and social values. Some of these include looking at local populations, sensitive shorelines, local industries, sensitive species that could be affected, and local infrastructures that could be put in danger [18].

The advantages and disadvantages of the response should be considered when assessing a shoreline and the environmental impacts should be prioritized.

Natural attenuation should be the preferred clean-up method when animal habitats are not at risk from the spreading of oil during the duration of this environmental process. However, the rate at which the oil is eliminated by this natural process is uncertain, due to how many different variables are involved with the ocean. This process will be slower than that achieved through mounting a clean-up operation, however, it may be the best course of action from a safety, environmental and operational perspective [11].

By using oil and debris removal, so much oiled debris can be removed from a contaminated shoreline that can disrupt the shorelines natural habitat.

Mechanical removal can be very strenuous on a shorelines habitat's likelihood for survival. The environment around the oil spill clean-up site endures destruction throughout the duration of the response. This type of response method allows for large amounts of weathered oil to be collected but altering an existing habitat during the cleanup can directly affect the

habitat and involve a longer duration for complete recovery of the environment.

High-pressure washing can cause native plants to be eliminated without the chance of future survival. This technique usually does more harm by driving the oil deeper into the beach and by killing many of the organisms on the beach. Additionally, high-pressure water streams can dislodge organisms, such as algae and mussels, from the rocks and sediments on which they live.

Conclusion

Cleaning shorelines after an oil spill is a challenging task. From an ecological point of view the best response to recover contaminated beaches is the one that removes as much bulk oil as possible without causing any disturbance to the natural habitats. Factors that must be taken into consideration when selecting the type of clean-up technique are the type of oil spilled and surface distribution, the geology of the shoreline and the type and sensitivity of biological communities in the area. The most effective and potentially least damaging cleaning techniques must be chosen in order to ensure that the most valuable resources such as sensitive ecosystems, local business, tourism and recreation, regional industries will be preserved and protected.

References:

1. IPIECA-IOGP, 2014. A guide to oiled shoreline assessment (SCAT) Surveys, IPIECA-IOGP Good Practice Guide Series, Oil Spill Response Joint Industry Project (OSR-JIP), IOGP Report 504, pp. 50, <http://oilspillresponseproject.org>.
2. IPIECA-IOGP, 2015. Impacts of oil spills on marine ecology, IPIECA-IOGP Good Practice Guide Series, Oil Spill Response Joint Industry Project (OSR-JIP), IOGP Report 525, pp. 56, <http://oilspillresponseproject.org>.
3. IPIECA, 2016. Impacts of oil spills on shorelines, Good practice guidelines for incident management and emergency response personnel, IOGP Report 534, pp. 53, http://www.oilspillresponseproject.org/wpcontent/uploads/2017/01/Impacts_on_shorelines_2016.pdf.
4. EPC, 2017. Oil Spills' Effects on Human Life, <https://www.environmentalpollutioncenters.org/oil-spill/humans/>.
5. Tansel B., Nakhate M., Sevimoglu O., 2011. Spill prevention priority analysis for reducing accidental release risks during pipeline transport, J. Environ. Syst., 28, pp. 319 - 35.
6. Tansel B., 2014. Propagation of impacts after oil spills at sea: Categorization and quantification of local vs regional and immediate vs delayed impacts, International Journal of Disaster Risk Reduction, 7, pp. 1 - 8.
7. ITOPF, 2014. Recognition of oil on shoreline, Technical information paper 6, pp. 12, <http://www.itopf.org/knowledge-resources/documents-guides/document/tip-06-recognition-of-oil-on-shorelines/>.
8. EPA, 2016. Shoreline cleanup of oil spills, chapter 4 pp. 17 - 20, <https://archive.epa.gov/emergencies/docs/oil/edu/web/pdf/chap4.pdf>.
9. Owens, E. and Sergy G., 2000. The SCAT Manual: A Field Guide to the Documentation and Description of Oiled Shorelines, Second Edition, Environment Canada, Edmonton, Alberta, Canada, pp. 108.
10. National Research Council (US), Committee on Oil in the Sea, 2003. Oil in the Sea III: Inputs, Fates, and Effects, Washington (DC), National Academies Press (US), pp 280, https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK220703/pdf/Bookshelf_NBK220703.pdf.
11. Oil Spill Response, 2011. Shoreline Operations Field Guide, A guide to operational and monitoring requirements for shoreline clean-up operations, pp 28, <file:///C:/Users/USER/Downloads/shoreline-operations-field-guide.pdf>.
12. IPIECA-IOGP, 2015. A guide to shoreline clean-up techniques, IPIECA-IOGP Good Practice Guide Series, Oil Spill Response Joint Industry Project (OSR-JIP), IOGP Report 521, pp. 65, <http://oilspillresponseproject.org>.
13. ITOF, 2014. Clean-up of oil from shorelines, Technical information paper, 7, pp. 20, <http://www.itopf.org/knowledge-resources/documents-guides/document/tip-07-clean-up-of-oil-from-shorelines/>.
14. Leahy, J. G., & Colwell, R. R., 1990. Microbial degradation of hydrocarbons in the environment. Microbiological Reviews, 54, 3, pp. 305 - 315, <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=372779&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>.
15. Tsutsumi H., Kono M., Takai K., Manabe T., Haraguchi M., Yamamoto I., Oppenheimer C., 2000. Bioremediation on the Shore after an Oil Spill from the Nakhodka in the Sea of Japan. III. Field Tests of a Bioremediation Agent with Microbiological Cultures for the Treatment of an Oil Spill, Marine Pollution Bulletin, 40, 4, pp. 320 - 324.
16. U.S. Department of commerce, U.S. Coast Guard, U.S. Environmental Protection Agency, American Petroleum Institute, 2010. Characteristics of Response Strategies: A Guide for Spill Response Planning in Marine Environments, Seattle, Washington, pp. 76, https://homeport.uscg.mil/Lists/Content/Attachments/1272/response.restoration.nstics_Response_Strategies.pdf.
17. Sell D., Conway L., Clark T., Picken G., Bake J., Dunnet G., McIntyre A., Clark R., 1995. Scientific criteria to optimize oil spill cleanup, International Oil Spill Conference Proceedings: February-March 1995, No. 1, pp. 595 - 610.
18. Efrogmson, R., Nicolette, J. P., & Suter, G. W., 2004. A framework for net environmental benefit analysis for remediation or restoration of contaminated sites, Environmental Management, 34, 3, pp. 315 - 331.

БЕЗОПАСНОСТТА И РИСКЪТ ПРИ УПРАВЛЕНИЕТО НА КОРАБА SAFETY AND RISK IN MANAGEMENT OF THE VESSEL

к.д.п. инж. Георги ЦЕРЕВ

Технически университет-Варна, Факултет по морски науки и екология,
9010, Варна, България
E-mail: gmsht@abv.bg

к.д.п. инж. Божидар СЪБЕВ

Технически университет-Варна, Факултет по морски науки и екология,
9010, Варна, България
bojo@unicoms.net

инж. Андрей СТАНЕВ

Технически университет-Варна, Факултет по морски науки и екология,
9010, Варна, България
andrei_stanev@yahoo.com

Резюме

Тази статия анализира проблемите на безопасността в навигацията. Тя се основава на елементи, принципи, цели и задачи, които трябва да бъдат решени и които имат голямо влияние върху цялостния процес. Причините за извънредни ситуации и управление на риска и тяхната връзка с човешкия фактор са внимателно проучени и обяснени.

Ключови думи: безопасност, управление на риска, опасност, човешки фактор, анализ.

Abstract

This article analyses problems of safety of navigation. It dwells on elements, principles, aims and objectives which are to be solved and which have major influence on the overall process. Reasons for emergency and risk management and their relation to human factor are closely studied and explained.

Key words: safety, risk management, danger, human factor, analysis.

Въведение. Редица морски инциденти припомнят на европейците за важноста на морската безопасност. Скоро се навършиха 25 години от катастрофата край Zeebrugge (Белгия) с ферибота "Herald of Free Enterprise", при която загинаха 193-ма души. През декември 1999 г. плаващият под малтийски флаг танкер "Ерика" потъна, изпускайки огромно количество мазут, което причини голяма екокатастрофа във водите край Франция. Една от последните трагедии, известна на целия свят, стана историята с лайнера „Коста Конкордия“. На борда му се намираха приблизително 4200 човека. Поради неорганизираност, а също и недостатъчна подготовка на командата на лайнера, загинаха 17 души. Повече от 80 човека бяха ранени.

Морският транспорт е тясно свързан с търговския обмен между страните от целия свят. По информация на Европейската

агенция за морска безопасност средно 350 млн. европейци ползват морски транспорт всяка година. По море се извършва 35% от търговията между страните от Европейския съюз, както и 90% от европейската външна търговия. Във връзка с това парламентарната комисия на ЕС по транспорта разгледа и одобри няколко доклада, целящи подобряване на морската безопасност.

Основна част. В решаването на тази задача участват различни организации и компании, всяка според своята ангажираност с морския мениджмънт. При това всеки от участниците реализира собствена политика на безопасност със свои принципи, традиции и разбиране чрез внедряване на определени технологии, социални методи, законодателни и нормативни актове, разработвани в съответствие с изискванията на ИМО. По този начин безопасността

на корабоплаването и опазването на околната среда, като съдържание придобива корпоративен характер и се явява най-общо функция от три фактора:

1. конструктивна безопасност на корабите и поддържането им в добро техническото състояние в съответствие с приетите правила, изисквания, норми и „добрата морска практика“;

2. подготовка и квалификация на екипажите на корабите по изискванията на ИМО;

3. надлежната работа на бреговите служби, обслужващи дадения регион (метеослужби, аварийно-спасителни, спомагателен флот и др.), както и надлежна работа на мениджмънта и юридическо оформяне на корабоплаването.

От анализа на аварийността, представена в статистиката на Международния съюз на морските застрахователи, следва, че вследствие на повишаването на качествения състав на Световния флот и втвърдяването на международния контрол за техническото състояние на корабите броят на пълните загуби на кораби намалява. През 80-те години те са съставлявали средно 220 кораба, 175 - в 90-те, 140 през 2000 г. и 67 през 2010 година.

Трябва да се отчете обаче, че в тонажно отношение пълните загуби са се повишили до 500 000 БТ, но това е вследствие на гибелта на няколко бълкера от типа Capesize, на които се пада около 37 % от общия тонаж на потъналите кораби.

За сметка на това през последните 5 години, независимо от предприеманите мерки и намаляването на общия брой произшествия на море, се отбелязва нарастване на числото на тежките произшествия (не пълни загуби, а именно тежки произшествия). Съдейки по същата статистика на застрахователните компании, количеството на частичните конструктивни загуби от 228 бр. през 1998 г. са се увеличили до

685 бр. през 2010 г., или с 200 %. При това сумата на застрахователните претенции е превишила \$1 млрд.

35 % от частичните загуби през последните 5 години са предизвикани на първо място от повреди на корабните машини и механизми, на второ място от засядане на плитковини, и след това – от сблъскване на корабите.

Анализът на аварийността по корабите в контекста на посочените от авторите фактори на безопасността на корабоплаването сочат, че те се дължат на следните причини.

Първо – продължава експлоатацията на остарели кораби. Предаването на кораби за скраб в условията на повишеното търсене на кораби за превози стана неизгодно, и вместо това във флота продължава експлоатацията на такива субстандартни или потенциално нестандартни кораби. Темпът на предаване за скраб на танкери и бълкери през 2013 г. е 50 танкера и 75 бълкера срещу 200 бр. кораби от всички типове в началото на 2000 година.

През 2013 г. Световният флот е наброявал 42872 кораба с общ тонаж повече от 1 млрд БТ (регистрирани кораби с тонаж от 500 и повече БТ) и около 20 млн. малки съдове. Средната възраст на големите кораби е била 19,1 години.

Засега във всички международни и национални документи, регулиращи конструктивната безопасност и техническата годност на корабите няма определение за стар кораб. За да бъде един кораб допуснат за експлоатация, той трябва да отговаря на условията за безопасност, регламентирани от международните конвенции. Възрастта на корабите, макар да е от значение преди всичко за здравината на корпуса, не е определящ фактор за аварийите, но е от значение за крайния изход от тях.

Този извод се потвърждава и при Керченската драма – повече от 52 кораба, стоящи на рейда, спокойно са понесли щорма в края на 2007 г. Аварии са кораби, които са били в експлоатация повече от 30 години, но в незавидно техническо състояние. Разбира се, че не може да се отрече връзката с морската стихия, която

се явява непосредствена причина за гибелта на корабите (скорост на вятъра 32 м/с, височина на вълните до 7 м), но сигурно има и по-дълбоки предпоставки, които са свързани и с корабособствениците, а може би и с действията на съответните морски администрации – два от корабите са били без подновени документи за плаване в море, един е бил с ограничение, а третият въобще не е имал разрешение за плаване в море и т.н.

Това, че за да бъдат допуснати за експлоатация, корабите трябва да притежават всички документи, сертификати и разрешения, но в дали тяхната мореходност и въобще способност да се държат на вода може да има съмнения.

Някои проектантски и конструкторски грешки също могат в определена ситуация да бъдат причина за много тежко произшествие, както е случаят с 4,419 TEU MRC Napoli.

Доклад за инцидента на британското Бюро за разследване на морските произшествия (МАІВ) разкрива, че инспекция, извършена от класификационните организации на 1500 кораба от същия тип като цитирания кораб, се нуждаят от промяна на конструкцията им, а 10 от тях са на границата до авария – недостатъчна здравина на огъване в района на МО (това е една от причините. Като причини се посочват още неподходящата скорост и курс срещу вълните, б.а).

Втората причина е т. нар. „човешки фактор“ – съвкупност от човешки и организационни грешки. Най-общо те се дължат на невнимателност, недостатъчна подготовка, пренебрегване на предписания.

Анализите сочат общо понижаване на нивото на квалификация и опит на офицерските кадри, предизвикани от недостатъчната по количество и качество професионална подготовка, необосновано бързото служебно придвижване на младите офицери, породено от голямото търсене на команден състав в условията на бързото увеличаване на Световния флот. По време на дискусиите Х-та Европейска конференция по въпросите на менинга и обучението на моряците бе подчертано, че предлага-

нето на офицери е около 466 000, а търсенето – 476 000, което означава ежегоден недостиг от 10 000 офицери в световен мащаб (около 2 %). Най-голям е недостигът на офицери за корабите от типа LNG, а най-много се търсят механици.

Развитието на технологиите облекчи работата на моряците. Корабите и оборудването се управляват лесно, но екипажите стават все по-малочислени и не винаги достатъчно квалифицирани. Навигацията вече не е наука, а занаят. Скоро съвсем ще изчезнат и тези механици, които все още могат да направят нещо със собствените си ръце.

Подмяната на индивидуалните навици по управлението корабите и оборудването и преобладаването на електрониката става все по-опасно, а всяка дори незначителна авария или грешка може да прерасне в катастрофа. В основата на безопасната експлоатация на кораба трябва да стои човекът с неговите знания и опит, с неговата способност трезво и бързо да оценява ситуацията. Твърде много случайни хора дойдоха по корабите, съблазнени от парите. Заплащането на труда на море стана основният мотивиращ фактор за хората, работещи по корабите в настояще време. При това в някои страни, основни доставчици на кадри за флота, образованието се свежда до обучаването на офицерите да изпълняват едни или други операции при едни или други обстоятелства, а базовото, фундаменталното базово образование практически липсва. При възникване на нещатна ситуация (а работата във флота наполовина се състои от нещатни ситуации) такива специалисти се обръкват и просто не знаят какво да правят.

Засега морското образование в РБ е точно такова за каквото мечтаят застрахователите – базово, и което заедно с практиката, прави от обучаемите настоящи специалисти не само знаещи и разбиращи до тънкости физическата същност на това, което правят, но и предварително да се подготвят за нещатни ситуации.

Трета причина – логистична подкрепа на корабоплаването. Най-често, когато се говори за човешкия фактор като

основна причина за аварията по корабите и произшествията в корабоплаването, обикновено се имат предвид само екипажите на кораби. Не се отчитат такива моменти в мениджмънта, когато менажерите пренебрегват безопасността и правят всичко възможно за съблюдаване на графика на рейса в гонитбата за печалба, както и други подобни действия.

Този списък може да се продължи с инспекторите от Регистъра и пристанищния надзор, проявили „снизходителност“ при даването на разрешение за излизане на кораба на море, със стифадорите, неграмотно натоварили кораба ... Например, след принудителното засядане на контейнеровоза Napoli в залива Бранскомб били претеглени около 600 контейнера. 137 от тях са показали несъответствие в теглото с повече от 3 тона. Имало контейнери с отклонение между декларираното и реалното тегло до 20 тона. Установено е също, че 7 % от контейнерите, натоварени на палубата, не били на позициите, указани в товарния план.

И въобще под човешки фактор може да се постави всяко произшествие на море. С внедряването на ISM Code се направи стратегическа промяна на принципите за осигуряване на безопасността на море - премина се от концепцията „реагиране и възстановяване“ при случай на авария към концепцията „предвиждане и изпреварване“, т.е. преминаване от контрол за безопасната експлоатация на кораба към нейното управление. В основата на тази концепция по идея стои ангажираността, компетентността, отношението и мотивацията на хората от всички нива по корабите, фирмите и държавните институции, участващи в морската транспортна система. Безопасността на море се изгражда на базата на индивидуална и колективна отговорност на посочените субекти.

Управлението, както е известно от кибернетиката е процес на целенасочена преработка на информативната информация в командна информация, а в схемата на управлението преработката на информацията е свързана с избор на определени действия. Изборът на действия на основата

на преработената информация е решение.

Изборът на най-добрият (оптимален) вариант на решение, може да се представи като търсене на максимума на целевата функция от вида

$$W = f(\alpha_1, \alpha_2, \dots, \beta_1, \beta_2, \dots, x_1, x_2, \dots), \quad (1)$$

където α_i – зададени параметри на операцията, например количество и качество на ресурсите; β_i – управляеми параметри на операцията, например скорост и курс на кораба; x_i – неизвестни параметри на операцията, например хидрометеорологичните условия.

Решаването на така поставената задача при наличието освен на зададени, управляеми, но и на неизвестни параметри, вземането на решение се съпровожда с риск. Тук трябва да се отбележи, че ако нямаше риск, т.е. ако съществуваше 100 % гаранция за успех на всеки корабен рейс, нямаше да има застраховане преди излизане на корабите на море?!

Решенията за действията, свързани с риск, могат да се определят както от неслучайни, т.е. детерминирани, така и от случайни фактори.

Тук възникват два принципно различни подхода при вземането на решение, които условно могат да се определят като **обективен** и **субективен**.

Обективният подход започва със същността на проблема и по-нататък отива до субекта, приемащ решението. В рамките на този подход най-напред се осмислят целите, формулират се съответстващите им принципи и се предлагат действията. Тези „правила на играта“ се закрепват в нормативи, стандарти и т.н. Типичен пример за такъв подход на управление е системата за управление на безопасността на корабите, изградена в корабните компании в съответствие с изискванията на ISM Code и в идеалния случай може да се опише с израза

$$S_1 = \sum_{i=1}^N p_i x_i \quad (2)$$

където S – съответното събитие, описано в процедура от СУБК; p_i – вероятност за благоприятен изход от създадена кризисна

ситуация. Естествено е да се предположи, че са отчетени всички възможни изходи, т.е. $\sum_{i=1}^N p_i = 1$; x_i – съответната повреда (загуба, или кризисна ситуация).

Ако се следва този подход при анализа на безопасността на кораба, би следвало колкото може най-точно и пълно да се оценят възможните аварийни ситуации x_i , вероятността p_i за благоприятен изход, който се предлага с дадената процедура, и да се проследи, дали всички варианти (N) са били отчетени.

Обективният подход обикновено се прилага, когато става дума за типични, достатъчно често срещани се рискове, решения, ситуации. Този метод често се прилага в компютърните системи за поддръжка на приетите решения. В тези решения съществуващият риск се приема като допустим или минимален, но не се изключва. Съществува и вероятността да не са отчетени всички варианти на кризисни ситуации – на море обикновено аварийните ситуации не са едни и същи.

Субективният подход тръгва от човека към решението и, следователно води до възникването в резултат от взетото решение риск. Този метод най-често се прилага при вземане на решения по „силата на здравия разум“, на основата на „добрата морска практика“, на основата на предшестващия опит, или в условия, когато няма време за сериозни разчети и изследвания.

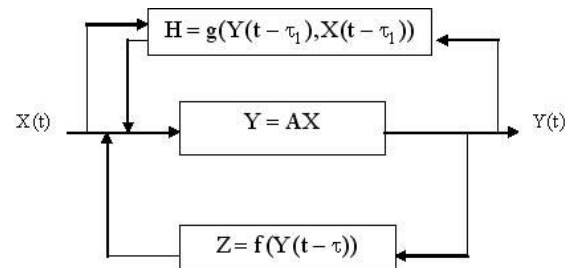
Най-общо при субективния подход няма универсална функционална формула отразяваща приемането на решение от човека за действия в различни ситуации с изключение на (1). Практиката показва, че един и същи капитан на един и същи кораб при маневриране за заставане на кея на едно и също място в едно и също пристанище даже и при относително едни и същи метеорологични условия не извършва всеки път едни и същи маневри, или най-малко не ги извършва по един и същи начин или последователност.

Рискът присъства при всяко излизане на кораба на море. По време на плава-

нето към корабоводителя постъпва поток от информация $X(t)$, зависеща от времето (фиг.1). След нейното обработване тази информация се превръща в команди (командна информация) $Y(t)$. Основната цел на корабоводителя е безопасното водене на кораба – предпазване от сблъскване, избягване на навигационни опасности, др. Образованието, професионалната култура, организационните и други способности, които корабоводителя притежава играят ролята на регулатор. По всяка вероятност, те едва ли са свършени, и затова реагират на постъпващата информация със закъснение τ .

В кои случаи регулаторът f не сработва. Очевидно, тогава, когато закъснението τ е много голямо, и за да се защити от опасността, трябва да се действа много бързо (с време на закъснение $\tau_1 \ll \tau$).

Бързата реакция предполага неоглям избор на действия (разпознаване на



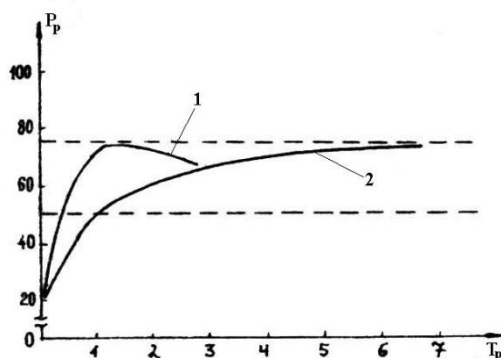
Фиг.1

опасността, оказване на първа помощ, ако има пострадал или задействие на противопожарната защита за предотвратяване разрастването на пожар и т.п.), наличие на набор от отработени и подготвени сценарии за действия в случай на кризисна ситуация. В частност, усиляването на дежурно-вахтената служба или обявяването на тревога за аварийната партия на кораба, свикването на екипа за контрол на безопасността в компанията, установяването на връзка и координацията на действията между кораб-фирма, брегови поисково-координационен център-дежурни спасителни сили и средства, позволяват значително да се намали времето за реагиране на опасността и без забавяне да се пристъпи към изпълнението на задачата. Намаляването на времето на реагиране трябва да се

разглежда като едно от главните направления за повишаване на ефективността на системата за безопасност на корабоплаването. Т.е. възниква необходимостта да има още един, по-бърз контур за обратна връзка (горният правоъгълник на фиг.1). Това в крайна сметка е целта на Международния кодекс за управление на безопасната експлоатация на кораби и предотвратяване на замърсяването.

В този аспект на предно място следва да се постави въпросът как да се преодолее противоречието между предлаганите решения на задачите по безопасността на кораба в детерминирани условия на СУБК и действията на корабните специалисти в условията на непрекъснато и случайно изменение на всички фактори, определящи безопасността, включително и взаимодействието с бреговите служби, осигуряващи корабоплаването (случаят с м/т „Престиж” край бреговете на Испания и др.).

Вземането на решение в условията на риск изисква от отговорното лице: умение да разпознава това, което представлява най-голямата опасност; способност да предугажда негативното развитие на събитията в екстремална ситуация; способност да носи отговорност за приетото или не приетото решение; умение да съсредоточава вниманието се върху най-важното, независимо от отвличащите фактори и т.н.



Фиг.2

Направени експерименти от авторите през 2015 и 2017 година по време на капитанските курсове за правоспособност в Морския квалификационен център на ТУ-Варна с две групи корабни специалисти – едните с плавателен стаж 30 и повече месеца (линия 1, фиг.2), а втората група – със

стаж 12-16 месеца (линия 2, фиг.2) за вземане на решение за действия в кризисни ситуации показаха, че най-честата причина за допускане на грешки са: опит (34,1 %), несвоевременно вземане на решение (17,9 %), емоционално състояние (14,0 %), организационни умения (10,6 %), отговорност и действия на корабоводителя (10,0 %), други (13,4 %), т.е. приемането на решение за действия е най-вече на базата на професионалния опит и способност да се избере „подходящия момент” за предприемане на необходимите действия в конкретната навигационна ситуация.

Изводи:

Безопасността на корабоплаването е основна стратегическа цел за постигането на която трябва да се решат следните задачи:

1 усъвършенстване на правилата за проектиране, строителство и контрол за правилната експлоатация на корабите и корабните технически средства;

2 усъвършенстване на програмите за професионалното обучение и повишаване на квалификацията на корабните специалисти и планове за действие на корабните екипажи и бреговите служби в аварийни ситуации и взаимодействието помежду им.

3 аварийните случаи на море почти винаги са по-различни от тези, които са заложили в процедурите на СУБК, в програмите за обучение в университетите и на тренажорите и затова те трябва системно да се анализират и изучават.

Заклучение. Професионалната подготовка на корабните специалисти рефлектира върху безопасността на корабоплаването и тя може да бъде не само една от причините за аварийността, но и резерв за нейното намаляване.

Reference:

1. International Convention on Standards of Training Certification and Watch-keeping for Seafarers – STCW 78/95, B., 2003.
2. International Safety Management Code, 1997. IMO, London.

УСТОЙЧИВОСТ НА КОРАБА ПРИ ПЛАВАНЕ НА ПОПЪТНО ВЪЛНЕНИЕ

THE STABILITY DURING THE SHIP'S NAVIGATION IN A ROUGH SEA

к.д.п. инж. Георги ЩЕРЕВ

Технически университет-Варна, Факултет по морски науки и екология,
9010, Варна, България
E-mail: gmsht@abv.bg

к.д.п. инж. Ростислав ДИМИТРОВ

Технически университет-Варна, Корабостроителе факултет
9010, Варна, България

Резюме

Проблемът за стабилността на кораба в бурно море е пряко свързан с навигационната му безопасност. Особено опасно е плаването на попътно вълнение, което може да доведе до преобръщане на кораба. В статията е направен опит за експертна оценка за влиянието на попътното вълнение върху устойчивостта на кораба при плаване в щормови условия.

Ключови думи: стабилност, флотация, морска вода, след морето.

Abstract

The problem of the stability of the ship in a rough sea is permanent and is directly related to its operational safety. Particularly hazardous is the following sea with can lead to the capsizing of the ship.

In the article an attempt has been made for a complex evaluation of the factor of following sea for the safe navigation of the ship.

Key words: stability, floatation, seaway, following sea.

Въведение. Целта на статията е на базата на опита на авторите, като капитани далечно плаване с многогодишен стаж, да се направи експертен анализ на влиянието на попътното вълнение върху устойчивостта на кораба при плаване в щормови условия, като използват изследванията в някои научни разработки по темата.

Плаването на кораба на попътно вълнение, особено в бурно море (щорм), винаги е било изпитание за професионализма на корабоводителите. В такива условия корабът трудно следва курса, получава се силно рискаене, а при определени обстоятелства може и да се обърне и да потъне.

Обръщането е било и си остава най-опасната катастрофа, водеща обикновено до гибелта на кораба и екипажа, особено когато е станало внезапно. Примери могат да се приведат много, но повод за разглеждането на този въпрос са все още неизяснените обстоятелства около потъването на

кораба „Wolf”, плаващ под флага на Камбоджа.

Защо се обръщат корабите? Кои са факторите в морето генериращи опасност от обръщане на кораба? Възможно ли е, анализирайки клатенето на кораба в щормови условия, да се предскаже, че той ще се обърне?

Проблемът за устойчивостта на кораба на вълнение в практиката на мореплаването до средата на 50-те години на миналия век почти не е привличал вниманието на специалистите. Интересът към този проблем започва да се проявява едва в последните три десетилетия. Не малка роля за възбуждения интерес към този проблем изиграват резултатите от анализа на редица аварии, съпроводени с обръщането на корабите при плаване в щормови условия, както и някои теоретични разработки [3].

Основна част. Изследването на аварията от загубване на устойчивост на 42

кораба [1, 2] показват, че най-опасни ситуации възникват когато корабите се движат с борд към вълните и при движението им

на попътно вълнение с курсови ъгли от 135 до 225⁰ (табл.1).

Таблица 1

Курсови ъгъл на движение на кораба	0-60 ⁰	60-120 ⁰	135-225
Число на аварирани кораби (обърнати), бр.	8	16	18

При плаване на кораба в щормови условия на попътно вълнение или на кърмови курсови ъгли характеристиките на неговите основни мореходни качества: устойчивост, клатене и управляемост, съществено се изменят. В определени случаи тези изменения могат да имат опасен характер и да доведат до възникване на аварийна ситуация или обръщане на кораба.

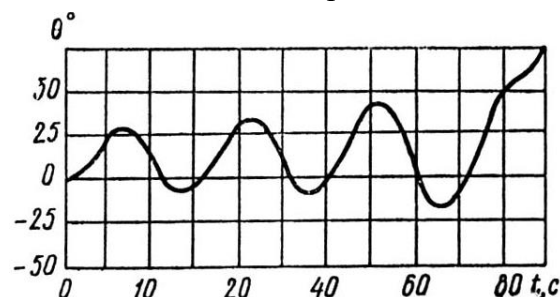
Авариите обикновено се предшества от някое от следните три явления или от тяхната комбинация.

1. Значително намаляване или загуба на напречна устойчивост при преминаване на вълната близо до мидела на кораба. При положение на кораба на дъното на вълната устойчивостта му се увеличава, а на върха – намалява. Най-опасно в това отношение е движението върху вълни, дължината λ и скоростта V_B на които е близка, съответно до дължината L и V_K на кораба. В този случай времето t на пребиваване в зоната с намалена устойчивост (по-малка от опасната) може да се окаже значително повече, отколкото времето, необходимо на кораба за опасно наклоняване. Корабът успява да реагира на намаляването на устойчивостта, когато е на върха на вълната за период по-малък от 0,5 – 0,6 от периода на собствените му напречни колебания (критичен промеждутък от време). При попътно вълнение видимият период на преминаването на вълната по дължината на кораба е значително по-дълъг, в резултат на което корабът бавно променя положението си спрямо вълната и продължително време може да се намира в състояние на понижена устойчивост, в редица случаи до 40% от първоначалната.

2. Параметричен резонанс на бордовото клатене на кораба, когато съответно,

$\tau = T_\theta$ или $\tau = T_\theta/2$. Значително се увеличава амплитудата на клатенето не само при равенство на периодите, но и при близки до тях значения. При $T_\theta/\tau = 0,7 \div 1,3$ амплитудата на клатенето може да доведе до фатални последици.

Както е известно, при движението на



Фиг.1.

кораба на попътно вълнение възниква бордово клатене. Опитът от моделните изпитания, извършени при нерегулярно вълнение [2], показва, че областта на реализация на обръщания момент M_c зависи от широчината на спектъра на вълнението, периодичността и стръмността на отминаващите вълни, параметрите на формата на корпуса, числото на Фруд и редица други фактори. Най-силно намаляване на обръщания момент се наблюдава при въздействието върху кораба на групи от високи вълни, дължината на които е близка до дължината на кораба. При наличие в групата на четири и повече опасни вълни долната граница на областта на реализация на обръщания момент при попътно вълнение в диапазона на числото на Фруд от 0 до 40 може приближено да се определи по формулата

$$(M_c)_{\min} = (M_c)_{B.B} + K(Fr) [(M_c)_{CP} - (M_c)_{B.B}] \quad (1)$$

където $(M_c)_{cp} = \frac{1}{2} [(M_c)_{в.в} + (M_c)_{д.в}]$;

$(M_c)_{в.в}$ и $(M_c)_{д.в}$ - съответно значе-

нията на обръщащите моменти, определе-
ни без отчитане на бордовото клатене по
ДСУ на върха и на дъното на вълната;

$$K(Fr) = 0,27(\delta Er)_{\omega} + 8,13(\delta Fr)_{\omega}^2 - 11,04(\delta Fr)_{\omega}^3$$

$$(\delta Fr)_{\omega} = 0,40 - Fr.$$

Според направените моделните из-
питания, максималният динамичен крен и
обръщането на кораба в условията на по-
пътно вълнение, като правило, настъпва
при два до четири размаха на бордовото
наклоняване. Особено ярко този факт се
наблюдава в режим на параметричен резо-
нанс, когато видимата честота на вълните е
два пъти по-голяма от собствената честота
на бордовото клатене на кораба ($\tau_k \approx 2T_{\theta}$
). Процесът на динамично наклоняване в
този режим представлява редица усилващи
се колебания (фиг.1), а обръщащият мо-
мент, определен за най-тежката фаза на
наклоняването се оказва близко до стой-
ността на $(M_{обр})_{в.в}$ за положението на ко-
раба на върха на вълната.

3. Захващане от вълната, загуба на
управляемост и самопроизволно неуправ-
ляемо развъртане на кораба с борд към
вълната – **бровичинг**. Най-опасно е захваща-
нето с предния склон на вълните, движещи
се със скорост $V_B > V_K$ и $\lambda = 0,8 - 1,3L$.
Развъртането на кораба в такива случаи
протича при много малък радиус на цир-
куляция, което води до възникване на го-
лям крен и когато следващата вълна го
настигне, обикновено корабът се обръща и
потъва. Явлението бровичинг е характерно за
кораби с дължина от порядъка на дължи-
ната на вълната или близък до нея, плава-
щи със скорост близка или равна на ско-
ростта на вълната и плаващи с диферент
към носа. Бровичингът най-често се случва
при бързоходните или малки кораби.

Основните признаци за недостатъч-
на устойчивост на кораба при плаване на
попътна вълна са:

- неочаквано увеличаване на накло-
няването на кораба, когато той със средна-

та си част (мидела) стои на върха на от-
делни вълни, което съществено превишава
ъгъла на бордовото клатене;

- по-продължително в сравнение с
 $1/4\tau$ наклоняване на кораба на борд;

- задържане в положение на макси-
мален крен и бавно връщане в изходно
състояние.

Основни признаци за параметрич-
ния резонанс на бордовото клатене е зна-
чителното нарастване на неговата ампли-
туда, когато нейния период T двойно пре-
вишава (параметричния резонанс) видимия
период на вълната τ .

Основни признаци за бровичинга са:

- значителни колебания на скорост-
та по време на преминаването на вълната
относно кораба, и нейното ускоряване, ко-
гато корабът е на предния склон на попът-
ната вълна;

- влошаване на управляемостта на
курса и стремеж на кораба да се развърне с
борд към вълната;

- увеличаване на скоростта и ъгъла
на отклоняването на кормилото за удържа-
нето на курса (корабът лошо слуша корми-
лото).

Осигуряването на устойчивостта в
указаните ситуации е най-важната задача
за мореходността на кораба. За да се пре-
дотвратят критически ситуации при дви-
жението на кораба на попътна вълнение е
необходимо да се спазват следните усло-
вия [4, 5]:

$$(M_{обр})_{min} \geq M_{\omega};$$

$$(GM_0)_{min} \geq 0,$$
(2)

където $(M_{обр})_{min}$ - минималният обръщащ
момент на попътна вълнение, определен
по формула (1);

$$M_{\omega} = 0,8M_v; M_v = 0,001 p_v A_v z.$$

Тук p_v , A_v , z са налягането на вятъра,
ветровата площ на кораба и отстоянието
на центъра на ветровата площ на кораба от
действащата водолиния.

Минималната метацентрична висо-
чина се определя по формулата

$$(GM_0)_{min} = GM_0 + \delta GM_B,$$
(3)

където GM_0 - начална метацентрична височина

$\delta GM_B = 5,73 [\delta \ell(\theta)_{B,B}]_{\theta=10^0}$ - отрицателна поправка, отчитаща намаляването на началната устойчивост по време на стоенето на кораба на върха на вълната. Членът в скобите се определя по формулата

$$\delta \ell(\theta)_B = B \left[\Phi \left(\frac{GM_B}{\lambda_B}; \theta \right) + \sum_{m=1}^{14} A_m f_m(\theta) \right]. \quad (4)$$

Тук $\Phi \left(\frac{GM_B}{\lambda_B}; \theta \right)$ - функция, характеризираща изменението на рамото на ус-

$$\begin{aligned} A_1 &= \frac{L}{B} - \left(\frac{L}{B} \right)_0; & A_2 &= \frac{B}{d} - \left(\frac{B}{d} \right)_0; & A_3 &= \frac{D}{d} - \left(\frac{D}{d} \right)_0; \\ A_4 &= C_v - C_{v_0}; & A_5 &= C_p - C_{p_0}; & A_6 &= Fr - (Fr)_0; \\ A_7 &= A_1^2; & A_8 &= A_2^2; & A_9 &= A_3^2; & A_{10} &= A_5^2; & A_{11} &= A_6^2; \\ A_{12} &= A_2 A_3; & A_{13} &= A_2 A_4; & A_{14} &= A_1 A_6; \end{aligned}$$

Във горните отношения параметрите без индекс “0” се отнасят за изследвания кораб. Параметрите с индекс “0” се отнасят за стандартни модели и имат следните стойности:

$$\left(\frac{L}{B} \right)_0 = 4,820; \quad \left(\frac{B}{d} \right)_0 = 2,670; \quad \left(\frac{D}{d} \right)_0 = 1,300; \quad C_{v_0} = 0,700; \quad C_{p_0} = 0,632; \quad (Fr)_0 = 0,280.$$

Функцията $f_m(\theta)$ за положението на кораба на върха на вълната се определя от [4]. По надолу значенията на функцията са показани за конкретния случай.

Дължината на вълната се счита за равна на дължината на кораба, а нейната височина се определя в зависимост от дължината:

λ_B, m	50	60	70	80
h_B, m	3,90	4,35	4,80	5,20

В отговор на третия въпрос – може ли по поведението на кораба в щормови условия и в частност по клатенето му да се предвиди опасността от обръщане, следва да се отбележи, че е много трудно да се определи моментът, когато движението на дадения курс или с дадената скорост става опасно. Тази задача капитанът на кораба решава на основание на своя личен опит, т.е. субективно: по-внимателният сменя режима на движение предварително, а склонният към риск – може да закъснее с необходимата маневра. Често пъти решенията се вземат интуитивно на базата на познаването на правилата на “добрата морска практика”.

тойчивостта на попятно вълнение на опитния модел в зависимост от стръмността на вълната и ъгъла на крена. Избира се от графиките на фиг.2; $\sum_{m=1}^{14} A_m f_m(\theta)$ - сума от поправките за влиянието на отклонението на характеристиките на формата на корпуса и числото на Фруд от дадения опитен модел. Коефициентът A_m се определя по следните формули:

Заклучение. В заключение, на основание на анализа на статистическия материал от редица аварийни ситуации и от практиката при плаване на попятна вълна и голямо клатене при които капитанът следва да предприеме мерки за запазване на устойчивостта на кораба, авторите препоръчват когато вятърът и вълната са по кърмата или в раковината да се намали скоростта, машината да работи на малък ход напред – така работещия винт удържа кърмата по вятъра. На двувинтовите кораби е препоръчва да работи винта от надветрената страна, а винта от подветрената страна да се застопори.

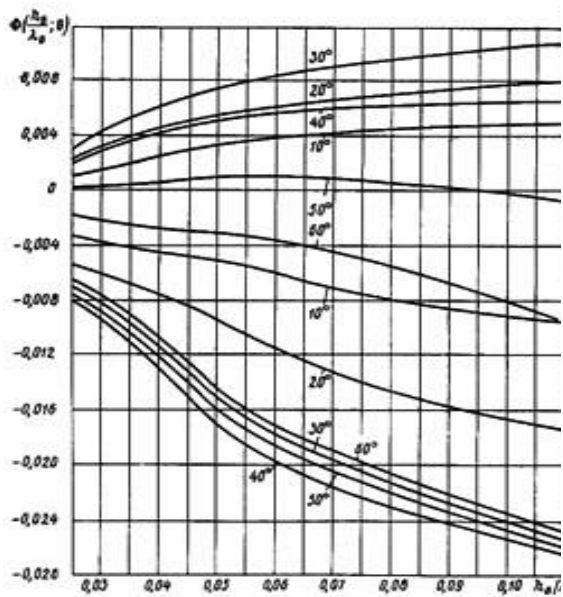


Fig. 3

Като критерии за оценка на предпоставките за възникване на предаварийни ситуации могат да служат такива елементи от динамиката на кораба, като: 1) ускоряване въртенето на винта и натоварване на валоровода. Ускоряване на въртенето на винта настъпва, когато е издигнат над водата на $1/3$ от диаметъра си и тогава, когато вследствие на попътния поток въртящият момент на валопровода намалява повече

от 25% от номиналния; 2) поредица от слемингови удари по кърмата (най-малко 6 при 100 размаха на киловоото клатене); и заливане на кърмата, поне 5 пъти при горните условия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аксютин Л.Р. 1986. *Борьба с авариями молских судов от потери устойчивости*, Л., Судостроение.
2. Дунаевский Я.И. 1988. *Спасание промысловых судов*, М., Агропромиздат.
3. Pesman E. & Taylan M., *Influence of righting moment curve on parametric roll motion in regular and longitudinal waves*, *Sustainable Maritime Transportation and Exploitation of Sea Resources – Rizzuto & Guedes Soares (eds)*, Taylor & Francis Group, ISBN 978-0-415-62081-9, pp.135-141, 2012.
4. Lu J., Gu M and Umeda N., *A Study on the Effect of Parametric Rolling on Heave and Pitch Motions in Head Seas*, Proceedings of the 13th International Ship Stability Workshop, Brest, September 2013.
5. International Safety Management Code, 1997. IMO, London.
6. Safety of Live at Sea Convention (SOLAS), 1995, C.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СЛОЖНЫХ ЛАНДШАФТНЫХ КОМПЛЕКСОВ НА ПУТЯХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА: КОМПАРТМЕНТАЛЬНЫЙ ПОДХОД

ECOLOGICAL SAFETY OF LANDSCAPE COMPLEX ON RAILWAY LINES: A COMPARTMENTAL APPROACH

доц., док.техн.наук Татьяна БУБЕЛА

Национальный университет «Львівська політехніка», кафедра інформаційно-вимірних технологій, ул. С. Бандери 28а, 5-й уч.к., г. Львов, Украина
e-mail: raholuk@ukr.net

асис. Мария РУДА

Национальный университет «Львівська політехніка», кафедра екологічної безпеки та природоохоронної діяльності, ул. Генерала Чупринки 130, г. Львов, Украина
e-mail: marichkarmv@gmail.com

Резюме Определено понятие «качество консорционных экотонов защитного типа» и установлено оценку за двумя показателями: защитная эффективность и жизнеспособность. На основе разработанного материала и для удобства решения задач обеспечения экологической безопасности на путях железнодорожного транспорта в консорционных экотонах защитного типа предложена вертикальная и горизонтальная структуры, которые задаются ярусами и горизонтами, соответственно. Определены копроемкость консорционных экотонов защитного типа, что служит основой диагностики на основе отнесения структуры и состава информационных потоков системы согласования антропогенного воздействия в структуру и функциональные особенности насаждений вдоль железной дороги. Предложено исследовать консорционные экотоны защитного типа с помощью компартментального анализа. При этом степень управления консорционными экотонами защитного типа с помощью системы блок-компарментов зависит, в первую очередь, от выбранных критериев оптимизации. Система критериев и субкритериев реализует цель любого блока в системе моделей и основные стратегические критерии, через которые достигается конечная цель обеспечения экологической безопасности на путях железнодорожного транспорта. Предложенный подход учитывает свойства сложных природных комплексов: сложность связей, устойчивость, коммутативность, аддитивность, инвариантность, а также многофакторную корреляцию сложных ландшафтных комплексов.

Ключевые слова: качество консорционных экотонов, защитные лесные насаждения, экологическая безопасность, сложный ландшафтный комплекс

Abstract The structure of the complex index of viability of (consortive protective ecotones) CPE is proposed: the complex index of the viability of CPE is a vector, whose components are partial indexes of CPE: the index of the condition of CPE; the index of structural varieties of CPE; the equivalent level of noise in CPE due to the movement of transport on the railway lines; concentration of metal salts in CPE; the level of radiation. It is proposed to investigate CPE with the help of a compartmental analysis, in this case, the degree of controllability and observability of CPE using the system of block-compartments depends, primarily, on the selected optimization criteria. The system of criteria and subcriteria detects a target of any block in the system of models and main strategic criteria through which the ultimate goal of the management process is achieved. The proposed approach takes into consideration the properties of natural complexes: multiplicity, stability, commutativity, additivity, invariance, and multifactorial correlation of the components of nature. The general algorithm for the use of the defined indicators combines the establishment and assessment of the relevant factors of CPE by means of direct or indirect determination of the quantitative indicators, as well as the creation of a spatial basis based on the multispectral data for assessing the impact of the railway facilities on the state of the environment.

Key words: quality of consortive ecotones, protective forest plantations, ecological safety, landscape complex

УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ * УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ * SUSTAINABLE DEVELOPMENT

1. Введение

В условиях высокой востребованности услуг по транспортировке пассажиров и грузов железнодорожным транспортом, и учитывая стремление к интеграции в ЕС, первое место занимает разработка стратегических планов и решений по обеспечению гарантированной безопасности перевозочного процесса.

Поскольку железнодорожные пути – это линейный объект большой протяженности, вдоль которого располагается множество обслуживающих их стационарных предприятий, то весь этот комплекс влияет на окружающую среду (ОС), так же как природа влияет на условия работы железной дороги. Любое воздействие объектов транспорта на ОС вызывает ответную реакцию, которая проявляется в следующих формах:

- адаптационной – с локальным или статическим размещением равновесия;
- восстановительной – полный возврат экосистемы в исходное состояние;
- частично восстановительной – экосистема восстанавливает только часть своих свойств и характеристик;
- невозобновляемой – в экосистеме образуются необратимые сдвиги от ее исходного состояния.

Обеспечение экологической безопасности (ЭБ) на путях железнодорожного транспорта (ПЖТ) зависит от состояния природных комплексов (ПК) и наличия природных ресурсов, развития инфраструктуры искусственной среды, социально-экономической среды общества. При этом, с каждым из элементов системы в железнодорожного транспорта являются прямые и обратные связи, а также определенные ограничения по использованию ПК. При развитии, функционировании объектов железнодорожного транспорта и обеспечении ЭБ следует учитывать свойства ПК: сложность связей, устойчивость, коммутативность, аддитивность, инвариантность, а также многофакторную корреляцию.

Рассмотрим для примера задачу обеспечения ЭБ на ПЖТ с помощью сложных ланд-

шафтных комплексов (СЛК), на примере консорционных экотонов защитного типа (КЕЗТ). При этом, КЕЗТ является частью сложного инженерного комплекса путевого хозяйства и должны быть биологически стойкими, долговечными и постоянно выполнять свои защитные функции, обеспечивать нормальное, бесперебойное движение поездов в любое время года (фиг.1).



Фиг. 1 Схема КЕЗТ на путях Львовской железной дороги

Сложность процессов, которые происходят на ПЖТ, порождает необходимость решения большого количества задач, возникающих при обеспечении экологической безопасности и создании системы контроля качества защиты окружающей среды. По нашему мнению, за основу целесообразно принять общую структуру киберфизических систем [1]. Последняя содержит следующие уровни:

- средства взаимодействия с физическим миром;
- средства сбора и доставки информации;
- средства обработки информации;
- средства принятия решений;
- средства персонального сервиса.

2. Основная часть

Анализируя деятельность железной дороги, выделим факторы, приводящие к загрязнению территорий, которые и являются первопричиной экологической опасности на железной дороге:

- железнодорожная система, как техническая система, потенциально опасна. Потенциальность опасности заключается в скрытой, неявном характере и проявлении при определенных условиях. Ни один из видов технической системы при ее функционировании не обеспечивает абсолютной безопасности.

- техногенные опасности на железной дороге существуют, если ежедневные потоки вещества, энергии и информации в техносфере превышают пороговые значения. И наоборот, соблюдения предельно допустимых значений потоков создает безопасные условия жизнедеятельности человека в жизненном пространстве и исключает негативное влияние техносферы на природную среду.
- источниками техногенных опасностей являются элементы техносферы. Опасности возникают при наличии дефектов и других неисправностей в технических системах, при неправильном использовании технических систем. Технические неисправности и нарушения режимов использования технических систем приводят, как правило, к возникновению травмоопасных ситуаций, а удаление отходов (выбросы в атмосферу, сбросы в гидросферу, поступление твердых веществ на земную поверхность, энергетические излучения и поля) сопровождается формированием вредных воздействий на человека, окружающую среду и элементы техносферы.
- техногенные опасности действуют в пространстве и времени. Травмоопасные влияния действуют, как правило, кратковременно и внезапно в ограниченном пространстве. Они возникают при авариях и катастрофах, при взрывах и внезапных разрушениях зданий и сооружений. Зоны влияния таких негативных воздействий, как правило, ограничены, хотя возможно распространение их влияния на значительные территории, например, при аварии на Чернобыльской АЭС. Однако влияние может быть и длительным или периодическим. Размеры зон влияния изменяются в широких пределах: от рабочих и бытовых зон до размеров всего земного пространства. К последней относится влияния выбросов парниковых и озоноразрушающих га-

зов, поступления радиоактивных веществ в атмосферу.

- техногенные опасности негативно влияют на человека, природную среду и элементы техносферы одновременно. Человек и окружающая его техносфера находятся в материальном, энергетическом и информационном обмене, образуют постоянно действующую систему «человек-техносфера». Одновременно существует и система «техносфера – природная среда». Техногенные опасности действуют избирательно, они отрицательно влияют на все составляющие этих систем одновременно, если последние попадают в зону влияния опасностей.
- техногенные опасности ухудшают состояние здоровья человека, приводят к травмам, материальному ущербу и к деградации природной среды.

Экологическая ценность КЕЗТ для сохранения природной среды возрастает пропорционально увеличению числа и протяженности транспортных магистралей, при этом на защитные лесные полосы возложена функция защиты прилегающих территорий не только от всех неблагоприятных природных явлений, но и от всех видов техногенного воздействия.

КЕЗТ, являясь частью сложного инженерного комплекса путевого хозяйства, должны быть биологически стойкими, долговечными и постоянно выполнять свои защитные функции, обеспечивать нормальное, бесперебойное движение поездов в любое время года. Именно поэтому целесообразным представляется использование понятия "копроемкость" для оценки нагрузок, которые способно выдерживать КЕЗТ на путях железнодорожного транспорта без потери своих свойств.

Под копроемкостью ОС понимают величину максимальной нагрузки, которую может выдержать и переносить в течение длительного времени ОС без серьезных нарушений ее структурно-функциональных характеристик. Для практического определения этого показателя не существует достаточно надежных

количественных методов, согласно Дейли и Марцухова [2, 3].

Применение энергетического подхода дает возможность представить копроемкость как предельно допустимое изменение общего потока биологического преобразования энергии на данной территории.

Второй упрощенный способ оценки копроемкости может основываться на количественных результатах биоиндикации и использовании гигиенических и токсикометрических нормативов. Так, считают, что предельно допустимая степень изменения функции состояния КЕЗТ достигается тогда, когда интегрированная по площади земельного угодья приведенная концентрация примесей приближается к единице. При этом, важно, чтобы критические концентрации соответствовали самым строгим эколого-нормативным требованиям, например, минимальной фитотоксичности и нулевой мутагенности и канцерогенности, то есть были меньше нынешних стандартных предельно допустимых (ПДК). Использование гигиеничных нормативов следует рассматривать как временные меры, вызванные отсутствием комплекса экологических нормативов.

Для поддержания эколого-энергетического баланса, обеспечения экологической безопасности на ПЖТ, а также выбора варианта дальнейшего развития КЕЗТ в модели экологической оценки СЛК вводятся блок-компарменты, которые являются критериями сбалансированности природоемкости и копроемкости насаждений. Оптимизационная модель эколого-энергетического баланса является верхней в иерархии основных оптимизационных моделей и базируется на компарментарном анализе.

2.1. Определение компарментов КЕЗТ

Схему функционирования КЕЗТ представим в виде четырех взаимосвязанных компарментов:

- компармент железнодорожного хозяйства (ЖХ), где биологические и технологические факторы имеют определяющее влияние на величину антропогенной нагрузки на КЕЗТ;
- компармент ПЖТ, который функционирует, как постоянный

источник антропогенного воздействия на состояние окружающей природной среды;

- собственно КЕЗТ, как экологического компармента (Е), который включает природные объекты и процессы природопользования;
- компармент управления (У) – алгоритмы управления, математическое обеспечение, программы.

Для анализа качества функционирования КЕЗТ на ПЖТ были сгруппированы необходимые данные, а именно:

- основные ресурсы, необходимые для функционирования КЕЗТ и железнодорожных путей, комплектирующие каждой составляющей сырья и материала, которые рассматриваются как входы;
- процессы, такие как транспортировка людей и грузов, в том числе и небезопасных, природно-климатические условия (выходы).

Для удобства составные части процесса были сгруппированы в две группы: необходимые природные ресурсы; техниские и технологические средства.

Таким образом функционирование КЕЗТ на ПЖТ образует целостную систему, объект управления которой включает совокупность технологических и биологических факторов, взаимодействующих в едином эколого-технологическом производственном процессе и удовлетворяющих как производственно-экономические, так и требования экологической безопасности.

2.2. Копроемкость КЕЗТ

Разработку общей математической модели определения копроемкости КЕЗТ осуществлено на основе потоков вещества и энергии согласно Чмелю [4, 5]. Допустим, что функционирование КЕЗТ на путях железнодорожного транспорта заданы:

- структурой взаимосвязей между элементами экологической, технологической и управляющей части;

- потоками веществ и энергии, включающих: множество входных потоков – $x^{ЖТ}$, $x^{ПЖТ}$, x^E ;
- множеством выходных потоков: $y^{ЖХ}$, $y^{ПЖТ}$, y^E ; вынесения и рассеивания энергии и веществ – ЖХ, ЕПЖТ, ЕЕ; $v^{ЖХ}$, $v^{ПЖТ}$, v^E – генерирование техногенного загрязнения на ПЖТ, трансформации экосистемы; свойствами, отношениями и алгоритмом взаимодействия компарментов ЖХ, ПЖТ, Е, У.

Характер взаимодействия человека со средой определяют потоки веществ, энергий и информации. Изменяя величину любого потока массы, энергии, информации, действий человека минимально значимой до максимально возможной, можно пройти ряд характерных состояний взаимодействия в системе «человек – среда функционирования железной дороги» согласно [6]. Понятие качества КЕЗТ тесно связано с понятием качества окружающей природной среды.

Качество насаждения оценивается по двум показателям: жизнеспособность и защитная эффективность. Защитная эффективность КЕЗТ определяется их назначением. В частности, КЕЗТ предназначены, прежде всего, защищать железнодорожные пути от неблагоприятного аэродинамического действия и обеспечивать нормальное, бесперебойное движение передвижного состава в любое время года.

Защитная эффективность КЕЗТ оценивается по следующим классам: хороший – когда насаждения не повреждены, или слабо повреждены антропогенными факторами железной дороги; удовлетворительный – когда неблагоприятные факторы частично привели к существенному ослаблению; плохой – когда любой из неблагоприятных факторов имеет значительное влияние на насаждения; очень плохой – когда насаждения значительно повреждены многими факторами.

Для решения задач управления необходимо четкое понимание структуры КЕЗТ управляющими параметрами среди которых, в частности:

- вертикальная структура, которая задается ярусами (ярус доминирующих деревьев, средний ярус; кустарнико-

вый ярус; мохово-травяной ярус; ярус залегания корневищ и корней трав, укореняются в верхнем слое почвы – 15-20 см; ярус травянистых растений с более глубоким расположением корней – 50-70 см; ярус корней кустарников - 1-3 м; ярус корней деревьев пород (Н – до 5-6 м), лесная подстилка (Н – 1-3 см) гумусовый горизонт (Н – 20 см-1,5 м) горизонт вымывания или накопления (Н – 0-20 см) переходной горизонт (Н – до 180 см);

- горизонтальная структура: количество рядов, ширина рядов, размещение деревьев в рядах и кулисах, количество кулис и тому подобное.

Жизнеспособность и защитную эффективность КЕЗТ изобразим вектором S , компоненты которого являются функциями времени t и пространства R . Изменение состояния происходит в результате определенных действий $f(t, R)$ и управленческих решений u :

$$u = (g, \lambda), \quad (1)$$

где $g \in H^k$ – множество технологических процессов, принадлежащих пространству H^k (электрифицированные и неэлектрифицированные железнодорожные пути, интероперабельность, интенсификация пассажира и грузопотока пр.); $\lambda \in H^m$ – совокупность элементов технологических процессов, входящих в пространство H^m (машины, механизмы и т.д.).

Формально систему функционирования КЕЗТ изобразим в виде:

$$S(t) = A(S(\tau), u), \quad (2)$$

где A – оператор определения жизнеспособности и защитной эффективности в момент времени $t \in [t_0, T]$ по значению вектора $S(\tau)$, $\tau \in [t, t_0]$.

Необходимо на множестве M определить несоответствие в скоростях оборота энергии и веществ в производственной и природной подсистемах, что обуславливает возникновение несогласованных эколого-биотехнических отношений, найти такую стратегию управления $u_0 \in M$, которая при ограничениях на ресурсы X_i и емкости

окружающей природной среды Не обеспечивала бы максимум функционала:

$$\Phi_{\text{КЕЗТ}} = \varphi \left\{ \eta_i^{BE}(u_i), \eta_i^{EB}(u_n) \right\} \rightarrow \max, \quad (3)$$

где $\eta_i^{BE}(u_i)$ – показатель биоэнергетической эффективности; $\eta_i^{EB}(u_n)$ – показатель экологической безопасности; φ – показатель обратных критериев.

Запишем в скалярном виде три системы уравнений, определяющих соответственно, три системы ограничений в компартаментах ЕЖХ, ЕПЖТ и ЕЕ.

Компартамент железнодорожного хозяйства (ЖХ):

$$\sum_{\lambda \in H^m} x_{i\lambda}^{3T}(t) - \sum_{j=1} \sum_{\lambda \in H^m} a_{ij\lambda} x_i^{3T}(t) - v_i^{3T}(t) = y_i^{3T}(t) \geq y_0^{3T}(t);$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{j \in 3T} \sum_{\lambda \in H^m} v_{i\lambda}^{be 3T} x_i^{3T}(t) = v_i^{b 3T}(t) + v_i^{e 3T}(t); \\ \sum_{j \in 13T} \sum_{\lambda \in H^m} v_{i\lambda}^{3T be} x_i^{3T}(t) = v_y^{3T b}(t) + v_y^{3T e}(t); \\ \sum_{i=1}^k \beta_{iy}^{3T} x_i^{3T}(t) - \sum_{\tau=1}^l N_{\lambda}^{3T}(t) \leq N_{\lambda 0}, \end{array} \right. \quad (4)$$

где y_0^{3T} – ограничения для железнодорожного транспорта; $a_{ij\lambda}$ – коэффициент расходов j-го вида ресурсов на функционирование i-го вида железнодорожного транспорта на λ -ой дистанции пути; $v_{i\lambda}^{be 3T}$ – удельный коэффициент потребления ресурсов; $v_{i\lambda}^{3T be}$ – удельный коэффициент образования y-x отходов при производстве и эксплуатации i-го стационарного источника загрязнения на λ -м предприятии железнодорожного транспорта; β_{iy}^{3T} – коэффициент расходов производственных мощностей λ -го агрегата при эксплуатации i-го объекта железнодорожного транспорта; N_{λ}^{3T} – прирост производственных и эксплуатационных мощностей железнодорожного транспорта; $N_{\lambda 0}$ – производственные и эксплуатационные мощности железнодорожного транспорта. Компартамент путей железнодорожного транспорта (ПЖТ):

$$\sum_{g \in H^k} x_{y\lambda}^{ШЗТ}(t) - \sum_{y \in H^n} \sum_{\lambda \in H^k} a_{y\lambda g} x_i^{ШЗТ}(t) - v_i^{ШЗТ}(t) = y_i^{ШЗТ}(t) \geq y_0^{ШЗТ}(t);$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{y \in H^n} \sum_{g \in H^k} v_{lg}^{e ШЗТ} x_{yg}^{ШЗТ}(t) = v_m^{ШЗТ b}(t) + v_m^{e}(t); \\ \sum_{y \in H^n} \sum_{g \in H^k} v_{lg}^{ШЗТ be} x_{yg}^{ШЗТ}(t) = v_m^{ШЗТ b}(t) + v_m^{ШЗТ e}(t) \leq H_K; \\ \sum_{y \in H^n} \sum_{g \in H^k} \beta_{y\lambda g}^{ШЗТ} x_{yg}^{ШЗТ}(t) - \sum_{\tau=1}^l N_{\lambda g}^{ШЗТ}(\tau) \leq N_{\lambda g}^{ШЗТ}, \end{array} \right. \quad (5)$$

где $y_0^{ШЗТ}$ – ограничения для предоставления i-того вида услуг / продукции; $a_{y\lambda g}$ – коэффициент расходов y-го ресурса для предоставления i-того вида услуг / продукции на g-том технологическом модуле (подвижном составе железной дороги); $v_{lg}^{ШЗТ be}$ – удельный коэффициент загрязнения при эксплуатации / потреблении при строительстве i-того участка пути на g-той территории; $v_{lg}^{e ШЗТ}$ – удельный коэффициент образования m-x транспортных отходов; H_K – копроемкость окружающей природной среды; $\beta_{y\lambda g}^{ШЗТ}$ – коэффициент расходов производственных мощностей λ -го подвижного состава при перевозке i-го пассажира или груза; $N_{\lambda g}^{ШЗТ}$ – увеличение мощностей λ -го подвижного состава на g-той дистанции пути и / или технологическом модуле.

Экологический компартамент (Е):

$$\sum x_i^E(t) - \sum_{r \in H^p} \sum_{\lambda \in H^m} a_{rg\lambda} x_i^E(t) - \sum_q v_i^E(t) = y_i^E(t) \geq y_0^E(t);$$

$$\left\{ \begin{array}{l} y_o^E(t) = y_o^{E-1}(t) + \sum_{r \in H^p} \sum_{\lambda \in H^m} a_{rg\lambda} x_i^E(t) \leq L_r^E \\ \sum_{g \in H^p} \beta_{q\lambda} x_i^E(t) - \sum_{\tau=1}^l N_{\lambda g}^E(\tau) \leq N_{\lambda q}, \end{array} \right. \quad (6)$$

где $a_{rg\lambda}$ – коэффициент затрат r-го вида ресурсов при эксплуатации q-го подвижного состава на λ -действий дистанции пути; L_r^E – предельно допустимая доза токсиканта. Системный биоэнергетический анализ позволяет учесть не только прямые затраты энергии, вещества и ресурсов, но и затраты живого труда рабочих и служащих. В основе предлагаемого анализа лежит определение коэффициента биоэнергетической эффективности, количественным

выражением которого является отношение энергии, аккумулированной в продукции или услуге (энергосодержание), к суммарным затратам энергии и ее производства (энергоемкость):

$$\eta = \frac{E_{II}}{\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^k C_{ij}^k x_{ij}^k}, \quad (7)$$

где E_{II} – энергосодержание железнодорожного транспорта, ГДж / ц; C_{ij}^k – энергетический эквивалент k -го элемента i -го вида расходов для каждого технологического процесса j , ГДж / (ц, м², чел.год); x_{ij}^k – величина k -го элемента i -го вида расходов для каждого технологического процесса j , ц, м², чел.час; i, k – виды расходов и их элементов: прямые (электроэнергии, топлива, природных комплексов пр.), косвенные (влияние со стороны железнодорожной инфраструктуры: механический, физический, химический, биологический, эстетический вид); j – технологические процессы.

2.3. Учет свойств сложных природных комплексов

Предложенный подход учитывает свойства сложных природных комплексов: сложность связей, устойчивость, коммутативность, аддитивность, инвариантность, а также многофакторную корреляцию компонентов природы:

- сложность связей выражается в разнохарактерных воздействиях транспорта на природу, которая может вызвать в ней изменения, которые сложно учесть. Если выразить объекты железнодорожного транспорта $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$, КЕЗТ $y_1, y_2, y_3, \dots, y_n$, а связи, возникающие между ними $k_1, k_2, k_3, \dots, k_n$, тогда качество состояния ОС на ПЗТ (N) в любой момент времени (t) можно выразить функциональной зависимостью:

$$N(t) = \Phi[x(t), y(t), k(t)] \quad (8)$$

- аддитивность – это возможность многопараметрического сложения различных источников техногенного и антропогенного воздействия на природу, что может привести к непредсказуемым изменениям в ней.

Поступление загрязнений в КЕЗТ от объектов железнодорожного транспорта $dP_{МЗТ}/dt$ и других объектов региона $dP_{фон}/dt$ ограничивается самоочищающей способностью НПС $dP_{самооч}/dt$, что выражается формулой:

$$dP_{фон}/dt + dP_{МЗТ}/dt \leq dP_{самооч}/dt \quad (9)$$

- инвариантность является характеристикой экосистем сохранять стабильность в рамках регламентированных техногенных и антропогенных действий.

$$dP_{ЗКД}/dt \leq dP_{відновл}/dt \quad (10)$$

где $dP_{ЗКД}/dt$ – количество загрязненных компонентов КЕЗТ за единицу времени; $dP_{відновл}/dt$ – восстановительные возможности КЕЗТ по компонентам.

- устойчивость – это способность экосистем сохранять исходные параметры во время техногенного и антропогенного воздействия.
- многофакторная корреляция характеризует КЕЗТ с позиций их обусловленности к случайным и неслучайным событиям с аналитической связью между ними:

$$d\Pi_{кор}/dt > dY_{зм}/dt, \quad (11)$$

где $d\Pi_{кор}/dt$ – состояние КЕЗТ по методике эко-индикатора 99; $dY_{зм}/dt$ – воздействие на состояние КЕЗТ, что может выражаться в эко-баллах.

3. Заключение

Для получения достоверной информации необходимо предложенный подход реализовать в таких направлениях:

- применение не только методов математической статистики, но и информации о механизмах реакции экотон на внешнее воздействие;
- выявление степени влияния конкретных внешних факторов на состояние ОС;
- установления влияния взаимосвязей различных параметров;
- изучение периодичности временной и пространственной изменчивости анализируемых параметров в консорциях;
- получение возможности отдельной оценки количественных параметров развития природных и

антропогенных процессов в консорциях и прогнозирования тенденций в экотонах при совокупном влиянии природных и антропогенных факторов;

- определение оптимального числа натуральных измерений одного параметра в экотоне и уровня достаточной точности инструментальных средств экологического мониторинга.

Общий алгоритм использования предлагаемых показателей сочетает установки и оценку соответственных факторов ОС путем прямого или косвенного определения по материалам мониторинга их количественных показателей, а также создание на основе многоспектральных данных пространственной основы для оценки влияния объекта железной дороги на состояние ОС.

Косвенное влияние в обеспечении ЭБ на ПЖТ направлено на восстановление природной производительности КЕЗТ, или повышение ее путем целенаправленных, основанных на использовании объективных законов естественного развития, мероприятий, позволяет направить природные цепные реакции в ландшафтно-экологических методах, обеспечивая максимальную пространственно-временную эффективность действия.

Оптимизация КЕЗТ предусматривает формирование их определенной пространственной структуры, обеспечение разнообразия и мозаичности компонентов, насыщения структурными элементами экологического назначения – экотоны буферного типа, к которым относятся лесные насаждения защитного типа, которые имеют высокую степень замкнутости циклов круговорота веществ, выполняют роль биогеохимических барьеров, почвоводоохранных, климаторегулирующих и других функций, повышают видовое разнообразие и экологическую емкость, способствуют восстановлению процессов саморегулирования.

Разнообразие экотонов является залогом их устойчивости и стабильности развития их

консорций. Важным следствием иерархической организации экотонов при их реконструкции является то, что в них возникают и кусто новые, эмерджентные свойства, которых не было в выходных. При этом, эмерджентные свойства возникают в результате взаимодействия компонентов, а не как следствие изменения природы этих компонентов.

Экологические подходы к оптимизации антропогенно модифицированных экотонов базируются на системных, структурных и структурно-функциональных принципах и коадаптивных концепции природопользования, согласно которой хозяйственная подсистема должна согласовываться с естественной по принципу совместимости компонентов природного ландшафта. При этом изменения в КЕЗТ должны обеспечивать формирование территориальных комплексов, соответствующих определенным оптимальным образцам экотонов.

Мероприятия и способы адаптивной стратегии – это прежде всего управление экологическими процессами в КЕЗТ и обеспечение экологической безопасности на ПЖТ.

4. Литература:

1. Мельник А.О. (2014) *Кіберфізичні системи: проблеми створення та напрями розвитку* Вісник Національного університету “Львівська політехніка” Комп’ютерні системи та мережі. №806. С. 154-161.
2. Дейлі Г. (2002) *Поза зростанням. Економічна теорія сталого розвитку*. К.: Інтелсфера, 246 с.
3. Мирцхулава Ц.Е. (2001) *Количественная оценка предельно допустимых нагрузок на ландшафт* // Известия АН. Серия географическая. – №3. – С. 68–74.
4. Чміль А.І. (2015) *Дослідження енергетичної досконалості біотехнічних систем у тваринництві* Науковий вісник НУБіП України. Серія «Техніка та енергетика АПК». 209/2 – С.58 – 63. «Енергетика і автоматика», №1, 2015 р. 29.
5. Чміль А.І. (1995) *Обґрунтування оптимальної структури сільськогосподарської еколого-біотехнічної системи* Актуальні питання фізіології рослин в аспекті екологічних проблем. – Чернівці, 1995. – С. 64-65.
6. *Економічна безпека: навч. посіб.* / О. Є. Користін, О. І. Барановський, Л. В. Герасименко та ін. // За ред. О. М. Джузі. – К.: Алерта ; КНТ ; Центр навчальної літератури, 2010. – 368 с.

КОНЦЕПЦИЯ ПОСТРОЕНИЯ СТАБИЛЬНО РАЗВИВАЮЩЕЙСЯ МОДЕЛИ ОБЩЕСТВА

THE CONCEPT OF BUILDING A STABLE DEVELOPING SOCIETY MODEL

Александр НЕЗНАЙКО

Украинская общественная организация "Общество содружества народов Украины и Израиля "Яхад", 49000, ул. Разъездная, 11/7, г. Днепро, Украина, e-mail anis.dpr2@rambler.ru

Игорь ШПИРКА

Общественная организация «Днепропетровский общинный фонд», 49000, ул. Литейная, 2б, Днепро, Украина e-mail: dof-dp@i.ua

Резюме. В этой статье описываются ошибочные положения, которые были заложены в модель построения общества и приводят к возникновению причин негативных явлений в обществе. Приведены необходимые и достаточные условия существования неуклонно развивающегося общества, доказана необходимость отказаться от корпоративных принципов построения экономики, и предложено перейти к общинному принципу ее построения. Предложено через общественную организацию экспериментально проверить эффективность предлагаемой модели построения общества.

Ключевые слова: модель перестройки экономики и общества, устойчивое развитие, община

Abstract. This article describes the erroneous provisions that were laid down in model building societies and lead to the causes of the negative phenomena in society. Are the necessary and sufficient conditions of existence of steadily developing society proved the need to abandon the corporate principles of building the economy, and asked to go to the Community principle of its build. Offered through public organization experimentally test the effectiveness of the proposed model for a society.

Keywords: model of the restructuring of the economy and society, sustainable development, community

Введение

В последнее время в научной литературе и прессе появилось множество проектов и статей, посвященных проблемам регионального или локального развития общества, путям стратегического развития человечества в 21 веке и 3-м тысячелетии.

Этим же вопросам были посвящены ряд саммитов в Давосе, аналитические исследования специалистов Римского Клуба.

На сегодняшний день решение не найдено. Более того, участвовавшие региональные конфликты, обострение напряженности во взаимо-

отношениях между рядом государств, колоссальная миграция населения свидетельствуют о наличии серьезных отклонений от гармоничного развития человечества.

Анализ предлагаемых различных программ показывает, что большинство из них носят характер виртуальных проектов, разработаны без учета законов логики и математики. Такой же вывод можно сделать и о множестве всевозможных реформ, проводимых в ряде стран. Игнорирование требований указанным законам неминуемо приведет к отрицательному результату и

непродуктивным затратам финансовых и трудовых ресурсов. О чем идет речь?

2. Основная часть

В математике и логике доказано, что для того, чтобы какое либо утверждение было истинным, должны выполняться необходимые и достаточные условия его существования.

Очевидно, что государство или общество будут стабильно развиваться, если они построены из стабильно развивающихся минимальных ячеек общества.

Приняв за основу сказанное утверждение, на первый план выходит вопрос: что представляет собой минимальная ячейка общества и каковы научно обоснованные пути ее построения?

Усилия правительств и лидеров государств, направленные на реформирование общества, устранение причин существующих негативных явлений, не дают ощутимых результатов. По прошествии определенного времени эти же причины возникают вновь и вновь в различных модификациях. Это подтверждает вывод о существовании неизменными **источников** зарождения указанных причин.

Сегодня можно с уверенностью утверждать, что любое государство или общество, построенные на ошибочных положениях не имеет перспектив постоянного развития. Такому государству будут сопутствовать периодическое возникновение кризисных явлений, проявления негативных явлений в обществе, таких как коррупция, воровство, насилие над личностью, бандитизм и т.п.

Нынешние реалии таковы, что нет ни одного государства, имеющего в своем составе ячейку общества, удовлетворяющей условиям существования постоянной динамики развития.

Указанных ошибочных положений, которые были заложены в модель построения общества и вызывают возникновение причин негативных явлений в обществе выявлено два:

1) **Восприятие семьи как основной ячейки общества.** Семья является основной ячейкой продолжения рода, но не является основной ячейкой общества, поскольку семья лишена возможности удовлетворить свои жизненно важные потребности без какого-либо участия других семей.

2) **Построение экономики по корпоративному принципу,** что приводит к расслоению общества, порабощению целых государств транснациональными корпорациями. Внутри такой модели построения экономики отсутствуют объективные стимулы развития общества, поощряется стремление получать дополнительную выгоду от ошибок конкурентов и т.п. Такой принцип для получения преимущества корпорации над конкурентом стимулирует создание различных сложностей у конкурента, что в конечном итоге наносит ущерб национальной экономике. Таким образом, конкурентная борьба между корпорациями дает дополнительную коммерческую выгоду победителю, но приводит к нанесению ущерба национальным экономикам.

Коллективом украинских специалистов определены необходимые и достаточные условия существования динамично развивающегося общества, определены состав и правила построения минимальной ячейки общества, которая удовлетворяет указанным необходимым и достаточным условиям, сформирован коллектив, готовый к практической реализации проекта и экспериментальной проверке теоретических результатов.

Какими качествами должна обладать минимальная ячейка общества, которая обеспечит постоянную динамику развития государства?

1) **Указанная ячейка должна быть неограниченно во времени своего существования.** Следовательно, она должна иметь возможность само воспроизводства. Очевидно, что семья не обладает такими качествами, т.к. семья ограничена во времени существования (дети в семье могут рождаться, а для внуков необходима дополнительная семья). Таким образом, минимальная ячейка общества есть объединение нескольких семей или община, объединенная общими целями.

2) **Минимальная ячейка общества должна быть устойчива к внешним возмущениям** (влияние сырьевого, финансового рынков, ограничение рынка сбыта, социальные волнения и т.д.).

3) **Внутри минимальной ячейки общества должны быть выработаны механизмы сглаживания локальных неоднородностей.** Это требование продиктовано объективными законами природы - при возникновении локальных неоднородностей между ними возникают силы, которые могут привести к разрушению самой системы.

4) *Внутри минимальной ячейки общества (или в ее составе) должны быть источники (сырьевые, технические, энергетические и технологические) которые обеспечивают автономное существование самой ячейки.*

Итак, для существования стабильно развивающейся минимальной ячейки общества **необходимо и достаточно**, чтобы

1) минимальная ячейка общества трудом своих членов имела возможность самостоятельно обеспечить удовлетворение всех **жизненно важных** потребностей своих членов (автономность существования ячейки).

2) Трудовая деятельность указанной ячейки общества (общины) не должна приводить к уменьшению имеющейся сырьевой базы (неограниченность во времени существования трудовой деятельности ячейки).

3. Трудовая деятельность и быт членов ячейки общества не должны приводить к накоплению бытовых и промышленных отходов, изменению экологии (целостность и чистота жизненного пространства минимальной ячейки общества).

Очевидно, что государство не может стать независимым, если в его составе отсутствуют независимые минимальные ячейки общества. Существующее мировое распределение сырья, энергетических и финансовых ресурсов, которые контролируются транснациональными корпорациями, превратили зависимость государств в доминирующую силу, которая управляет и подчиняет себе не только экономический уровень их развития, но и политику правительств, как внешнюю, так и внутреннюю.

Выходом из сложившейся ситуации может стать переход на новые принципы построения общества. Для этой цели необходимо отказаться от корпоративного принципа построения экономики и перейти на общинный принцип ее построения, а также создать материально-техническую базу для начала деятельности указанных устойчивых и независимых минимальных ячеек общества.

Для обеспечения постоянной динамики перехода государства на новую модель построения общества и обеспечения его реальной независимости необходимо в стране сформировать минимальное количество общин, объединяющих в своем составе не менее 5% населения страны. С этого момента процесс перестройки экономики и общества начинает происходить самостоятельно по принципу цепной реакции.

Сегодняшний уровень технического и технологического развития мировой экономики позволяет осуществить такой переход к новой модели построения общества. Украинскими специалистами произведена оценка ориентировочного уровня финансовых затрат для создания пилотных поселений по предлагаемому новому принципу их построения в расчете на одно поселение численностью около 10 тысяч человек, определены перечень и состав замкнутых технологических цепочек, обеспечивающих достижение поставленных целей.

Украинская общественная организация "Общество содружества народов Украины и Израиля "Яхад" готова взяться за практическую реализацию указанного проекта и экспериментально отработать все тонкости и особенности перехода на новую модель построения общества.

Уместно заметить, что при переходе на новые принципы построения экономики и общества, существенно изменяются функции государства и бюрократического аппарата, сокращается база для возникновения коррупционных связей, резко уменьшаются затраты государства на решение социальных вопросов, изменяются моральные ценности в обществе.

При реализации предлагаемого проекта перехода на новые принципы построения экономики и общества достигается реальная независимость государства от внешних возмущений независимо от размеров государства и численности его населения. Иными словами ожидаемые эффекты достижимы для любого ныне существующего государства.

3. Заключение

Переход на предложенную новую концепцию построения социума позволит достичь следующих изменений в обществе:

1. Обеспечить реальную независимость от влияния внешних факторов, таких как, колебания на рынках сбыта, сырья, финансовом и энергетическом рынках.
2. Существенно сократить экономическую базу для возникновения коррупции.
3. Ликвидировать массовую миграцию населения.
4. Остановить резкое социальное расслоение общества по имущественному признаку.
5. Снизить зависимость государств от диктата транснациональных корпораций.
6. Решить проблему голода.

7. Перейти на новые моральные ценности в обществе.

4. Литература

1. Смит Адам (2016) «Исследование о природе и причинах богатства народов» - Москва : Эксмо,
2. Рикардо Давид (2007) «Начала политической экономики и налогового обложения.» Избранное (сборник) – Москва, Эксмо
3. Чарльз Дарвин (2017) «Происхождение видов путем естественного отбора» - Москва, изд. Азбука-Аттикус
4. Медоуз Д. и др.(1991) *Пределы роста*. Изд-во МГУ.
5. Александр Малахов, Weizsaecker, E., Wijkman, A .(2017), Римский клуб, юбилейный доклад. Вердикт: "Старый Мир обречен. Новый Мир неизбежен!" <https://www.planet-kob.ru/articles/6832> (24.12.2017)
6. Руденко Л.Г. и др. (2004) *Оценка состояния выполнения итоговых документов Всемирного саммита по устойчивому развитию (Йоханесбург, 2002) в Украине* Академперіодика, 2004.

CONTINUOUS PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF PEDAGOGICAL STAFF IN THE QUALIFICATION ASPECT SYSTEM IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN: AN EXAMPLE OF JOINT-STOCK COMPANY "NATIONAL TRAINING QUALIFICATION CENTER " ØRLEU "

НЕПРЕРЫВНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПЕКТЕ СИСТЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН: НА ПРИМЕРЕ АКЦИОНЕРНОГО ОБЩЕСТВА «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ØРЛЕУ»

*Ludmila Sainova, PhD Doctoral
E-mail: slava22_kz@mail.ru
Varna Free University*

Abstract: *This article describes the actuality and state process of professional development pedagogical staff of the Republic of Kazakhstan in the conditions of JSC "National Center for Advanced Training" Arrow ". This article is devoted to the results pedagogical personnel training for the active modernization of Kazakhstan education and the possibilities of the system continuing education in the continuous professional teachers development.*

Аннотация: *В этой статье описывается актуальность и состояние процесса профессионального развития педагогических кадров Республики Казахстан в условиях АО «Национальный центр повышения квалификации «Øрлеу». Данная статья посвящена результатам подготовки педагогических кадров к активной модернизации казахстанского образования и возможностям системы повышения квалификации в непрерывном профессиональном развитии педагогов.*

Keywords: *professional development, continuous education, management of professional teacher's development*

Ключевые слова: *профессиональное развитие, непрерывное образование, управление профессиональным развитием педагога.*

1. Introduction

С каждым годом ускоряются темпы социально-экономического развития независимой Республики Казахстан. С этим связана потребность в подготовке кадров, способных к деятельности в условиях инноваций и готовых к трансформации и развитию профессиональных компетенций. Президент Республики Казахстан Н.А. Назарбаев, выступая в Евразийском Национальном Университете имени Л.Н. Гумилева, сказал: «Нации конкурируют не только товарами и услугами - они конкурируют системами общественных ценностей и системой образования. В современной экономике акцент делается уже не столько на материальные товары и

услуги, сколько на «интеллектуальный потенциал». Способность нации поддерживать современную и эффективную систему образования, повышать интеллектуальный компонент рабочей силы путем обучения становятся критически важными для конкурентоспособности...» [1]. В связи с этим и активными процессами глобализации экономики значительно меняются требования к отечественному образованию: переход на новый качественный уровень в интернационализации образования, углубление образовательных интеграционных процессов, внедрение стандартов независимой оценки качества, обеспечение конкурентоспособного образования.

Современный уровень системы образования в Республике Казахстан и стратегия ее развития обусловлены Государственной программой развития образования Республики Казахстан на 2011-2020 годы. В соответствии с данной программой проходит динамичное реформирование образования направленное на создание научно-методологических, финансово-экономических и правовых основ развития отечественной образовательной системы, гарантирующей качество международного уровня с учетом национальных интересов.

Актуальность профессионального развития педагогических кадров в Республике Казахстан обусловлена тем, что в условиях реформирования образования и определения его стратегических целей современной школе требуются конкурентоспособные учителя, готовые к самореализации и самоактуализации в профессиональной деятельности, гармонично сочетающие в себе как личностные, так и профессионально значимые качества. В активных запросах общества наблюдается ситуация, что требования к учителю в школе значительно превышают формат, объем и содержание его профессиональной подготовки, которую обеспечивает система высшего педагогического образования. Учитель сегодня находится в условиях смены парадигмы образования, обновления содержания образования, смены модели профессионально-педагогической деятельности. Поэтому школьный учитель должен быть специалистом, понимающим необходимость обучения в течение всей жизни, умеющим выстраивать перспективные траектории своего профессионального развития, уметь самостоятельно добывать знания и применять их в повседневной практике.

Система непрерывного педагогического образования предлагает разные варианты дополнительного профессионального развития, которые не всегда в полной мере учитывают перспективные потребности педагога. К тому же при активной инновационной деятельности педагогических коллективов и потребностью учителя как личности постоянно совершенствоваться на фоне конкурентной среды стали стихийно развиваться разные формы повыше-

ния квалификации и самообразовательная деятельность, требующие систематизации. Поэтому исследования в области профессионального развития учителя в системе непрерывного педагогического образования на существующей стадии развития системы казахстанского образования становятся особенно актуальными.

Одним из этапов реализации Государственной программы развития образования Республики Казахстан на 2011-2020 годы, утвержденной указом Президента Республики Казахстан от 7 декабря 2010 года № 1118, является формирование гибкой системы непрерывного профессионального образования, соответствующей потребностям рынка труда, способствующей профессиональному, карьерному и личностному росту граждан [2]. Однако на пути реализации данного этапа имеется ряд проблем, которые необходимо разрешить. Так, процесс осознания необходимости и значимости постоянного и системного профессионального развития обуславливает необходимость более полного освещения возможностей и ресурсов системы непрерывного педагогического образования. При определении субъектов непрерывного педагогического образования, не отработана система их результативного взаимодействия. Есть необходимость системного подхода в исследовании профессионального развития учителя на разных этапах жизненного пути. При стремлении к успеху в профессиональной деятельности актуализируется процесс личностно-профессионального развития. Важную роль в эффективной трудовой деятельности учителя и его профессиональном развитии играет образовательная среда как объектное поле изменений.

В ходе написания данной статьи был проведен анализ научных исследований в области непрерывного педагогического образования, профессионального развития, рассмотрены и структурированы современные концепции профессионального развития учителя, проведен анализ психологической и педагогической литературы с целью раскрытия содержания таких понятий как «индивидуальная траектория профессионального развития учителя» и «система непрерывного педагогического образования».

На сегодня идея непрерывного образования человека в течение всей его жизни получила широкое распространение практически во всем мире. Термин «непрерывное образование» впервые был употреблен в материалах Генеральной конференции ЮНЕСКО в 1968 году. Главное направление концепции непрерывного образования, принятой в 1972 году – развитие просвещения на будущее, способ вывести человечество из тупика и как средство улучшения качества жизни человека.

В исследованиях казахстанских и зарубежных ученых проблемы непрерывного профессионального образования педагогов получили отражения в исследованиях Б. Абдыкаримова [3], К.А. Дуйсенбаева [4], и др. Проблемам повышения квалификации педагогических работников, приоритетным направлениям деятельности системы повышения квалификации и переподготовки педагогических кадров посвящены научные труды казахстанских ученых: Г.К.Ахметовой [5], С.Ж.Пралиева [6], Ж.А. Караева [7], Б.А.Альмухамбетова [8],], А.А. Жайтаповой [9] и др. Проблема развития компетентностной модели подготовки учителя раскрыта в трудах М.Н.Сарыбекова [10]. К числу тех, кто занимался разработкой теоретических основ непрерывного образования за рубежом, относятся П. Беланже [11], Э.Гелпи [12], и др. Управление профессиональным развитием педагогов строится на теоретически обоснованных подходах к образованию взрослых, разработанных М.Ш.Ноулзом [13] и др. В развитие теории непрерывного образования внесли весомый вклад ученые ближнего зарубежья: П.Р. Атуттов [14], С.Я. Батышев [15], А.П. Беляев [16], и др. Достаточно глубоко изучен феномен непрерывного образования в трудах А.П. Владиславлева [17], А.В. Даринского [18], и др.

Результаты анализа научно-педагогической литературы позволяют сделать вывод, что исследования в области профессионального развития учителя в основном имеют научно-теоретический и методологический характер. Несмотря на значительный объем исследований по проблемам профессионального развития учителя в условиях непрерывного образования, остаётся малоизученным вопрос си-

стематизации потенциальных (региональных) субъектов и ресурсов профессионального развития учителя и их взаимодействие. При многовариантности и многомодельности профессионального развития учителя вопрос проектирования перспективных траекторий профессионального развития учителя в условиях системы повышения квалификации специально не ставился. Кроме того, в современном состоянии казахстанского образования в контексте рассматриваемой проблемы очевидны противоречия между:

- содержанием и узкой направленностью профессиональной подготовки педагогических кадров в республике и требованиями к профессионально-педагогической деятельности учителя на практике в современной школе;
- возрастающим многообразием субъектов и ресурсов системы непрерывного педагогического образования и системного, личностно-ориентированного, перспективного профессионального развития учителя;
- возможностью проектировать траектории профессионального развития и в этой связи профессиональный успех и недостаточным использованием этого метода в практике профессионального развития кадров;
- усиление роли непрерывного образования и низкий уровень развития андрагогики как науки об образовании взрослых;
- социальный запрос общества на современного компетентного учителя и снижение статуса профессии педагога.

В 2012 году Министерство образования и науки РК делает важный шаг для решения данных противоречий - в Казахстане начинает свою деятельность Акционерное общество «Национальный центр повышения квалификации «Өрлеу». С его открытием была начата глубокая реформа системы повышения квалификации педагогов, внесены существенные коррективы в содержание, стратегию и тактику ее развития. АО «Национальный центр повышения квалификации «Өрлеу» на основе корпоративного управления объединил областные, городов Астана и Алматы институты повышения квалификации педагогических работников, открыв во всех регионах Казахстана 17 филиа-

лов. Данная реформа позволила в короткие сроки создать для педагогической общественности возможность профессионального развития, а для Министерства образования и науки РК целенаправленного и перспективного процесса управления готовностью педагогических кадров для перехода на новое содержание среднего образования, 12-летнее обучение и эффективные формы и методы преподавания. С открытием Акционерного общества «Национальный центр повышения квалификации «Өрлеу» в систему повышения квалификации были внесены значительные изменения: повышение квалификации (ПК) проводится по тематическому плану, программам, целевой аудитории, утвержденной Министерством образования и науки Республики Казахстан с выдачей сертификата государственного образца; программы краткосрочных курсов ПК имеют модульную структуру (нормативный модуль, психолого-педагогический модуль, содержательный модуль, технологический модуль и вариативный модуль); осуществляется краткосрочное повышение квалификации по актуальным вопросам модернизации образования (36ч. и 72ч.) для педагогов всех уровней образования и научно-педагогических работников педагогических вузов; по программам перехода на обновленное содержание среднего образования (135ч., 180ч., 95ч., 55ч.), предметно-языковые курсы (640ч., 470ч.) для учителей информатики, биологии, физики и химии на английском языке; по нравственно-духовному образованию «Самопознание». Обучение на курсах осуществляют преподаватели, имеющие высокий научно-методический потенциал. Из 755 преподавателей имеют ученую степень доктора наук 42, кандидата наук 126, доктора PhD - 6, академическую степень магистра – 317 человек. За период деятельности АО «Национальный центр повышения квалификации «Өрлеу» с 2012 по 2018 годы более 400 сотрудников и преподавателей прошли зарубежные стажировки. Все преподаватели имеют тренерские сертификаты по актуальным программам ПК. Все это несомненно оказывает

положительное влияние на качество курсов и удовлетворенность слушателей.

Контент образовательных программ повышения квалификации в АО «Национальный центр повышения квалификации «Өрлеу» направлен:

- в дошкольном образовании - на освоение и внедрение нового государственного общеобразовательного стандарта и типовой программы дошкольного воспитания и обучения; содержания, методик и технологий по раннему развитию детей (система Монтессори, Stepbystep и др.); полиязычия, инклюзивного образования:

- в среднем образовании - на освоение и внедрение нового государственного общеобразовательного стандарта начального и основного среднего образования; концептуальных идей «НИШ»; ИТ-технологий, активных методов и технологий обучения (критическое мышление, проектный метод и др.); инклюзивного образования, полиязычия; современных проблем воспитания и социализации личности; формирование функциональной грамотности на основе компетентностного подхода;

- в системе дополнительного образования - на интеграцию содержания деятельности организаций дополнительного образования с программами школ; развитие патриотических и нравственно-духовных качеств личности, гражданственности; развитие творческих способностей детей, социальной практики;

- в системе высшего образования - на освоение инновационных модульных образовательных программ, развивающих устойчивую профессиональную компетентность преподавателей в соответствии с мировыми тенденциями развития науки, образования и технологий.

Необходимо отметить, что с новым контентом в АО «Национальный центр повышения квалификации «Өрлеу» был введен и активно развивается новый формат проведения курсов ПК - очный, смешанный Blended-learning дистанционный с применением инновационных методов и технологий обучения: применение ИКТ, «Перевернутого обучения», развитие критического мышления, кооперативного обучения, реализация проектной исследовательской деятельности, SMART-

обучение, внедрение критерияльного оценивания и др.

Важным компонентом деятельности в АО «Национальный центр повышения квалификации «Өрлеу» является системное научно-методическое сопровождение деятельности педагогов в межкурсовой период в целях обеспечения непрерывного профессионального роста и повышения статуса педагогов. Филиалами АО «Национальный центр повышения квалификации «Өрлеу» проводятся международные, республиканские научно-практические конференции, конкурсы, форумы, семинары, мастер-классы, круглые столы и другие мероприятия, направленные на анализ, систематизацию и трансляцию лучшего педагогического опыта. Слушатели в посткурсовой период имеют возможность получать необходимые консультации, а также обсуждать актуальные вопросы с коллегами посредством профессионального сетевого сообщества.

По мнению Чубарук О.В. «профессиональное развитие педагога можно определить через его способность осуществлять свою деятельность на основе полученных знаний, выработанных навыков и умений по специальности, способов мышления, личностных качеств, ценностей и отношений, интересов и стремлений, готовности нести ответственность за реализацию принятых решений в процессе профессиональной деятельности» [19]. Новый формат повышения квалификации и система мониторинга качества, разработанная в АО «Национальный центр повышения квалификации «Өрлеу» постоянный мониторинг деятельности педагогов в посткурсовой период, который охватывает различные направления в их практической деятельности:

- анализ качественных изменений в учебной деятельности учителей (*на основе достижений учащихся*);
- анализ качества внедрения новых подходов и инновационных технологий в учебном процессе (*по итогам социологических опросов, наблюдений уроков учителей*);
- организация профессионального развития сертифицированных педагогов в посткурсовой период (*конференции, семинары, ма-*

стер-классы, коучинги, менторинги, тренинги и др.);

- организация обратной связи педагога с тренером в посткурсовой период (*через работу в профессиональном сетевом сообществе*).

Результаты посткурсового мониторинга позволяют определить степень позитивных изменений, происходящих в образовательном процессе школы, оценить профессиональный рост учителей в посткурсовой период, динамику качества знаний учащихся по предметам, степень заинтересованности учащихся обучением, удовлетворенность родителей качеством обучения. В качестве методов исследования используются социологические опросы и фокусированные интервью с учителями, их коллегами, руководителями школ, родителями и учащимися, наблюдения уроков, изучение документации и т.п.

По итогам мониторинговых исследований результативности деятельности 42 280 педагогов (93,3% прошедших обучение на краткосрочных курсах ПК в 2016 г. и участвующих в посткурсовом сопровождении) мультипликативный эффект выглядит следующим образом:

- повышение квалификационной категории (% от общего количества слушателей) – 45,3%;
- качество знаний учащихся (приращение) – 4,2%;
- применение инновационных технологий (% от общего количества слушателей) – 42,8%;
- учащиеся-победители олимпиад и научных проектов (приращение) – 0,03%;
- мероприятия, проведенные педагогами (приращение) – 4,9%;
- участие педагогов в конкурсах, образовательных проектах (приращение) – 6,1%;
- выступления на семинарах, конференциях (приращение) – 8,9%;
- публикации статей в педагогических изданиях, СМИ (приращение) – 8,8%;
- обобщение инновационного опыта (% от общего количества слушателей) – 16%;
- проведение учителями открытых уроков – 29 137.

Результаты социологического опроса о состоянии внедрения обновленных образова-

тельных программ учителями - выпускниками курсов ПК АО «Национальный центр повышения квалификации «Өрлеу» (охвачено: 3441 школа, 7769 руководителей школ, 7320 учителей, 64765 родителей, 87936 учеников) показывают, что 97,3% учителей применяют новые методы в учебном процессе; 81,2% родителей отмечают улучшение результатов обучения у детей; 83,3% учащихся нравится учиться по новым технологиям, которые используют учителя после курсов ПК.

Литература: 1. Назарбаев Н.А. К экономике знаний через инновации и образование. // Лекция Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаева в Евразийском Национальном Университете им. Л.Н. Гумилева, посвященная 10-летию университета // Астана, 2006. 2. Государственная программа развития образования Республики Казахстан 2011-2020 годы, утвержденная указом Президента Республики Казахстан от 7 декабря 2010 года № 1118. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://akorda.kz/ru/category/gos_programmi_razvitiya. 3. Абдыкаримов Б.А. Некоторые вопросы модернизации профессионального образования в Казахстане // Вестн. КарГУ. Сер. Педагогика.-Караганда.- 2005. – № 3 (39). – С. 5-10. 4. Дуйсенбаев К. А. Развитие содержания профессионально-педагогического образования учителей труда в вузе. - Алматы: «Ғылым».- 1995. - 350с. 5. Ахметова Г.К. Подготовка учительских кадров в педагогических вузах Казахстана (1958-2000 гг.): автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01. - Караганда, 2002. - 41 с. 6. Пралиев С.Ж. Образование в Казахстане в годы Независимости (1991-2011 гг.): монография.-Алматы: Изд-во «Улагат», КазНПУ им.Абая, 2011. – 296 с. 7. Караев Ж.А., Кобдикова Ж.У. Актуальные проблемы модернизации педагогической системы на основе технологического подхода. // Творческая педагогика. - Алматы, 2007. -№2. - С. 37-46 8. Альмухамбетов Б.А. История становления и тенденции развития системы повышения квалификации педагогических кадров в Казахстане: автореф. дис. ... канд. пед.

Таким образом, АО «Национальный центр повышения квалификации «Өрлеу» является стратегическим ресурсом социально-экономического развития Казахстана, так как качество развития образования и развитие активной гражданской позиции общества напрямую зависит от квалификации учителя, его стремления к профессиональному росту и эффективности системы повышения квалификации.

наук: 13.00.01. - Алматы, 2002. - 51 с. 9. Жайтапова А.А. Профессиональный рост учителей в системе повышения квалификации. Алматы: РИПК СО, 2006. - 316 с. 10. Сарыбеков М.Н. Пути оптимизации экологической подготовки будущих учителей // Вестник высшей школы Казахстана. - Алматы.-1997.- №3.- С. 38-43. 11. Беланже П. Образование взрослых в промышленно развитых странах // Перспективы. - ЮНЕСКО. -1992. - № 4. - С. 13-23. 12. Гелпи Э. Университеты как центры направленного обучения. // Высшее образование в Европе. М.- 1991. -№1. - С. 175 13. Ноулз М.Ш. Современная практика образования взрослых: андрагогика против педагогики. - М.: Изд. МГУ, 1980. – 203 с. 14. Атутов П.Р. Технология и современное образование // Педагогика. М: Знание.-1996. - №2. - С.11. 15. Батышев С.Я. Трудовая подготовка школьников: вопросы теории и методики. – М: [Б.И.].- 1981. - 192 с. 16. Беляева А.П. Интеграция профессиональной подготовки // Советская педагогика. М: «Знание».- 1987. - № 7. - С. 67-71. 17. Владиславлев А.П. Непрерывное образование: Проблемы и перспективы. - М.: Молодая гвардия, 1978. - 175 с. 18. Даринский А.В. Кого и как включать в систему образования взрослых // Педагогика. - 1995. - № 2. - С. 61-64. 19. Чубарук О.В. Содержание и структура профессиональной компетентности учителей филологического профиля в системе постдипломного образования // Постметодика. – 2012.-№2.-С. 16-21

SUBSTANTIVE ASPECTS OF STRATEGIC DEVELOPMENT OF DOMESTIC TOURISM
СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ СТРАТЕГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ВНУТРЕННЕГО
ТУРИЗМА

Tulbayeva Aigerim, *PhD Doctoral*
E-mail: aika_tu81@mail.ru
Varna Free University
The Kazakh Academy of Sports and Tourism

Zhaxybekova Dinara, *PhD Doctoral*
E-mail: d.kabirovna@mail.ru
Varna Free University
The Kazakh Academy of Sports and Tourism

Abstract: *The article objectively considers the existing realities of tourism development with its contribution to the country's economy. Sustainable tourism development can contribute to the growth of social sphere of the population, strengthening of the moral position and foster a sense of civic patriotism, higher level of education and culture of population, strengthening of economy, increase of investment inflow, etc. Acceptance of the importance of maintaining the country's innovative public-oriented way of economic improvement by creating conditions, with the aim of improving the quality of life of citizens of the Republic of Kazakhstan, including through infrastructure improvements, recreation and tourism, as well as providing the quality, availability and competitiveness of tourist services in the Republic of Kazakhstan.*

Аннотация: *В статье объективно рассмотрены существующие реалии развития туризма с его вкладом в экономику страны. Устойчивое развитие туризма может содействовать росту показателя социально-бытовой сферы населения, укреплению морально-нравственной позиции и воспитанию чувства гражданского патриотизма, повышению уровня образованности и культуры населения, усилению экономики страны, повышению инвестиционного притока и т.д. Принятие значимости ведения страны к инновационному общественно ориентированному образу экономического совершенствования методом создания условий, с целью повышения качества жизни граждан Республики Казахстан, в том числе, с помощью усовершенствования инфраструктуры отдыха и туризма, а также предоставления качества, доступности и конкурентоспособности туристских услуг в Республике Казахстан.*

Keywords: *tourism, sustainable development, domestic tourism, government regulation.*

Ключевые слова: *туризм, устойчивое развитие, внутренний туризм, государственное регулирование.*

1. Introduction

Современный Казахстан – государство с неповторимыми природными запасами, уникальным культурным наследием кочевого народа, располагает ещё неосвоенными перспективами для развития туризма на региональном и международном рынках. Потенциал туристских рекреационных возможностей в историческом и культурном пласте страны способен для гармоничного интегрирования в международный рынок туризма для достиже-

ния планомерного и быстрого развития туризма в республике, что способствует устойчивому росту занятости и повышению доходов населения, стимулированию развития смежных с туризмом отраслей, и, как следствие, рост притока инвестиций в национальную экономику.

Туриндустрия в Казахстане на национальном уровне считается одной из самых перспективных и приоритетных отраслей в экономике. Сегодня, в осуществлении струк-

туры промышленного становления экономики государства лидирующая функция относится ряду кластеров, а, именно, туристскому кластеру. Нынешние тренды в развитии туризма такие, где туристы, прекрасно освоившие популярнейшие курорты мирового масштаба, нацелены на те страны, в которых туристический сектор ещё в начальной стадии развития, и, с этой позиции, attractiveness Казахстана всё более возрастает.

Методы исследования.

Стоит отметить, что в настоящее время, используется большое количество разных методов получения как можно более полной информации о продукте и деятельности компании, её конкурентоспособности. Многие системы созданы для того, чтобы сочетать абсолютные и относительные величины, объективные и субъективные аспекты оценки. В данном исследовании использовался *метод экспертных оценок, математические или расчётно-аналитические методы.*

В связи с развитием информационной среды при формировании конкурентной стратегии необходимо обеспечивать эффективную систему мониторинга предприятия. В условиях глобальной экономики данная система играет важную роль в контроле, корректировке основных этапов стратегического планирования, которые включают в себя: формулировку миссии компании и целевых установок стратегии, разработку модели базовой стратегии и разработку функциональных стратегий, планирование реализации стратегии и процедур мониторинга и управления стратегией.

Результаты исследования

1. В целях определения укрупнённых пропорций распределения капитальных вложений в туристскую отрасль автором осуществлена постановка задачи оптимального планирования, в основу которой положена факторологическая модель развития туризма.

2. В результате анализа сущности туристской отрасли и особенностей её функционирования сформулирована система показателей, отражающих деятельность по внутреннему туризму, которая включает в себя 1) количество услуг, оказанных субъектами рынка туризма; 2) прибыль местного бюджета от туристской отрасли; 3) затраты местного бюд-

жета⁶ на туристскую сферу, 4) рентабельность (как отношение дохода к затратам).

3. Для оценки инвестиционных проектов по созданию объектов внутреннего туризма проведена адаптация общих положений утвержденной методики инвестиционного проектирования к специфике туристской отрасли и обосновано использование предложенных модифицированных показателей. В основу модификации показателей положена предложенная формула исчисления дохода местного бюджета от туристской отрасли.

Государственное регулирование представляет собой «систему мер законодательного, исполнительного и контролирующего характера, направленных на достижение намеченных целей, осуществляемых органами государственного управления»⁷.

Государственное вмешательство в экономику является необходимым условием благоприятного существования рынка. Необходимость государственного регулирования была доказана в 2001 г. нобелевскими лауреатами Д. Стиглицем, Д. Акерлофом и М. Спенсем, которые продемонстрировали, что существование абсолютно стихийного и свободного рынка без государственного участия ведёт к кризису.

Целью государственного регулирования является обеспечение экономической и социальной стабильности, укрепление социально-экономической безопасности государства, устойчивый экономический рост, высокий уровень занятости, низкий уровень инфляции, справедливое распределение доходов, устойчивое финансовое положение, стабильность внешнеэкономической деятельности. Роль государства проявляется через его функции, такими как⁸:

- регулирование рынка (обеспечение прав частной собственности, обеспечение условий конкуренции);

⁶ Цыганков Д.А. Методы анализа и планирования развития внутреннего туризма в регионе. Москва. 2013.

⁷Тореев В.Б., Вороновская О.Е. Моделирование процессов регулирования развития малого бизнеса. // Экономическая наука современной России. - 2011. - №1

⁸Сагидова Н.Г. Организационно-экономический механизм государственного развития туризма: диссертация канд. эк. наук. - Махачкала, 2010.

- возмещение недочётов (производство социальных благ, нормативное регулирование неблагоприятных внешних эффектов);

- переназначение ресурсов (переназначение доходов населения, а также предприятий при помощи налоговой системы, переназначение финансовых ресурсов через финансовую и налоговую системы).

Объективная потребность общественного регулирования детерминирована тем, что «рыночный механизм не может обеспечить условия стабильного и устойчивого развития экономики, положительного социально-экономического климата⁹, защиты частной собственности, конкуренции, ограничения монополистической деятельности», и связана с тем, что:

- рынок не способствует сохранению невоспроизводимых ресурсов;

- рынок не имеет активной экономической защиты окружающей среды, только лишь государству, возможно, будет склонить предпринимателей инвестировать средства в формирование экологически чистых производств;

- рынок не в силах регулировать точное употребление ресурсов, относящихся всей стране (обществу);

- рынок не строит стимулы ради производства товаров и услуг совместного пользования;

- рынок не содержит гарантии прав всех граждан на труд и доходы;

- рынок не создает условия для продвижения фундаментальных исследований в науке;

- рынок не направлен на производство социально нужных товаров;

- рынок склонен к неустойчивому развитию из-за инфляционных процессов.

Государственное регулирование и поддержка проявляют значительное воздействие на предпринимательскую активность организаций, соответственно, предпринимательская активность играет важную роль в развитии отрасли экономики.

В гражданском кодексе Республики Казахстан используется следующее определение предпринимательской деятельности

⁹Хабибрахманова А.Г. Государственное регулирование и поддержка деятельности организаций в сфере туризма на региональном уровне. 2014

сти¹⁰ «...предпринимательской является самостоятельная, осуществляемая на свой риск деятельность, направленная на систематическое получение прибыли от пользования имуществом, продажи товаров, выполнения работ или оказания услуг лицами, зарегистрированными в этом качестве в установленном законом порядке».

Субъектами предпринимательской деятельности выступают организации (юридические лица), индивидуальные предприниматели без образования юридического лица¹¹.

В зависимости от вида и цели деятельности юридические лица классифицируются на коммерческие и некоммерческие организации (п. 1 ст. 50 ГК РК).

Коммерческие организации - юридические лица, созданные для осуществления предпринимательской деятельности и преследующие извлечение прибыли в качестве основной цели своей деятельности (на рынке туристских услуг - это в основном АО либо ТОО).

Некоммерческие организации - юридические лица, не имеющие извлечение прибыли в качестве основной цели своей деятельности и не распределяющие полученную прибыль между участниками (п. 1 ст. 50 ГК РК). Это могут быть общественные или религиозные организации, потребительские кооперативы, учреждения, благотворительные и иные фонды, автономные некоммерческие организации и т.д. Предпринимательская деятельность в данном случае допустима в небольших масштабах для достижения целей организации¹².

В общепризнанной классификации предпринимательской деятельности организаций выделяют следующие их виды:

- производительное (производственное) - непосредственное создание услуг и другой продукции;

- коммерческое – посредничество по совершенствованию образованной продукции

¹⁰Хабибрахманова А.Г. Государственное регулирование и поддержка деятельности организаций в сфере туризма на региональном уровне.

¹¹Чубарин А.Н. Формирование механизма инвестиционной деятельности в сфере туризма на основе применения системно-целевого управления: Автореф. дис. канд. эк. наук. - М., 2011.

¹² Марков В.Д., Кузнецова С.А. Стратегический менеджмент: понятия, концепции, инструменты принятия решений: справочное пособие. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 319 с.

от производителя к покупателю (перепродажа);

- финансовое–специальный род деятельности по созданию и использованию материальных средств на цели воспроизводства услуг и продукции (ценные бумаги);

- консультативное - деятельность, связанная с оказанием рекомендации (консультаций) и поддержки касаясь вопроса общего управления, оценки возможностей производителей, руководство над финансами, маркетинга и др.».

Деятельность организаций координируется стандартами гражданского права, особых нормативно-правовых актов¹³.

Политика государства в отношении малого и среднего предпринимательства направлена на создание среднего класса, посредством роста малого бизнеса, направленного на формирование новейших высокотехнологичных производств с максимальной дополненной стоимостью.

Для этого, одним из этапов исполнения стратегии индустриально-инновационного развития Республики Казахстан, является определение миссии роста инфраструктуры предпринимательства.

Инфраструктура обеспечения предпринимательства представляет собой комплекс организаций, предоставляющих подходящие условия для формирования, функционирования, а также усовершенствования частной предпринимательской деятельности.

В Республике Казахстан к схожим учреждениям относятся:

- национальные и основанные по инициативе государства учреждения;
- неправительственные учреждения;
- рыночные учреждения.

В зависимости от функциональной целенаправленности структура институтов инфраструктуры устанавливается таким образом:

- государственная поддержка и помощь на этапах формирования, функционирования и усовершенствования бизнеса;
- финансовая помощь;
- информационно-аналитическая помощь;
- содействие по части образования и повышения квалификации кадров;

¹³Хабибрахманова А.Г. Государственное регулирование и поддержка деятельности организаций в сфере туризма на региональном уровне.

- материально-техническая помощь¹⁴.

Сопоставление организационной и функциональной структур позволяет собрать матрицу интересов институтов инфраструктуры в ходе развития бизнеса в Казахстане.

Несмотря на существование в Казахстане длительного периода времени государственных программ поддержки развития предпринимательства, существующие программы «не дают существенных результатов, не оказывают ожидаемого результата, не учитывают особенностей казахстанского предпринимательства». Основная причина кроется в том, что современные условия ведения бизнеса в Казахстане являются неблагоприятными. «Например, усложнённые формы бухгалтерской отчётности существенно снижают привлекательность предпринимательской деятельности для индивидов, способных осуществлять на свой страх и риск хозяйственную деятельность с целью получения прибыли».

Показателями низкого уровня благоприятствования ведению бизнеса являются: «ограниченность спроса на продукцию (обусловлена низкой покупательной способностью населения); жесткость фискальной и кредитно-денежной политики (наряду с налоговыми льготами увеличиваются проценты страховых взносов и ставок по кредитам, прерваны многие кредитные линии); неполнота и противоречивость нормативно-правовой базы; коррупция». Доказательством того, что в Казахстане до сих пор не сформировалась attractive предпринимательская обстановка, выступают следующие данные: по условиям ведения бизнеса, в соответствии с данными международной финансовой корпорации, Казахстан в 2011 г. заняла 123 место из 183.

Для совершенствования условий управления бизнесом, деятельность предпринимательских структур обязана реализоваться на основе наиболее тесного общения с государственными органами и организациями, осуществляющими меры государственной поддержки бизнеса¹⁵.

Что касается организаций, осуществляющих деятельность в сфере внутреннего и

¹⁴ Абрамова Т. Проблемы и перспективы туристской индустрии в России // Вестник института экономики РАН. - 2011. - № 4. - с. 193-208.

¹⁵Хабибрахманова А.Г. Государственное регулирование и поддержка деятельности организаций в сфере туризма на региональном уровне.

въездного туризма в Казахстане, то по нашему мнению, на современном этапе развития, государственное участие должно выражаться в усилении поддержки их деятельности и в ослаблении мероприятий по чрезмерному ужесточению контроля их деятельности.

Общей целью государственного регулирования является реализация защиты государственной безопасности, прав и свобод человека, охрана окружающей среды¹⁶. В этой связи, необходимо ставить вопрос не только о государственной поддержке предпринимательского сектора в экономике, но и о хозяйственной деятельности некоммерческих организаций, организации имеющих незначительную прибыль, если они осуществляют рациональное хозяйствование и приносят значительную общественную пользу. Но всё же, приоритетным направлением государственной поддержки должно быть стимулирование деловой активности предпринимательства.

Литература: 1. Абрамова Т. (2011) Проблемы и перспективы туристской индустрии в России. Вестник института экономики РАН. № 4. 2. Балацкий Е.В. (2009) Инвестиционный портрет российских регионов // Мониторинг общественного мнения. № 6 (94). 3. Вахинский О.С., Наумов А.И. (2006) Менеджмент. 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Экономиста. 4. Гуляев В.Г., Селиванов И.А. (2008) Туризм: экономика, управление, устойчивое развитие // Российская международная академия туризма. М.: Советский спорт. 5. Дугина Е.Л., Лобанов А.С. (2012) Формирование и развитие рынка туристических услуг // Известия Иркутской государственной экономической академии (Байкальский государственный университет экономики и права), (электронный журнал) №3. 6. Дехтярь, Г.М. (2005) Индустрия туризма: Правовые акты. Правовое положение иностранных граждан в РФ: сборник / Г.М. Дехтярь. - Книга 4. - М.: Финансы и статистика. 7. Дурович, А.П. (2008) Реклама в туризме: учеб. пособие / А.П. Дурович - Минск: Новое знание. 8. Здоров А.Б. (2004) Экономика туризма: Учебник. - М.: Финансы и статистика. 9. Квартальное В.А. (2003) Теория и практика туризма: Учебник. - М.: Финансы и статистика. 10. Корбаш Э. (1971) Экономические «теории» маоизма. М.: Политиздат. 11. Крупская Н.К. (1959) Экскурсионный метод при изучении вопросов, намеченных в схемах программ, принятых съездом Соцвосов // Собрание сочинений. т.3. 12. Липсиц И.В. (1997) Преподавание курса «Введение в экономику бизнеса».

М.: Вита-пресс. 13. Меерович М.Г. (2003) Очерки истории жилищной политики в СССР и ее реализации в архитектурном проектировании (1917-1941 гг.). Иркутск: ИрГТ. 14. Реутова Ю.Н. (2011) Теоретические аспекты оценки рекреационного и инвестиционного потенциалов санаторно-курортного комплекса // Terra Economicus. 15. Скобкин С.С. (2011) Формирование конкурентного потенциала предприятий индустрии гостеприимства и туризма в Российской Федерации // Туризм: право и экономика. №4 «КонсультантПлюс: Версия Проф». 16. Соколова М.В. (2010) История туризма. 6-е изд. М.: Издательский центр «Академия». 17. Сурова С.А. (2011) Проблемы и перспективы развития деятельности многофункциональных туристских комплексов // Сервис в России и за рубежом. 18. Фатхутдинов Р.А. (2005) Стратегический менеджмент: учебник. - 7-е изд., испр. и доп. М.: Дело. 19. Чудновский А.Д. (2011) Индустрия гостеприимства: основы организации и управления. Учеб пособие. М.: Форум.

¹⁶Мильнер Б.З. Теория организации. 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Инфра-М, 2000. - 480 с.

CHARACTERISTICS OF THE STATE OF TOURISM IN ALMATY ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТОЯНИЯ ТУРИЗМА Г. АЛМАТЫ

*Zhaxybekova Dinara, PhD Doctoral
E-mail: d.kabirovna@mail.ru
Varna Free University
The Kazakh Academy of Sports and Tourism*

*Tulbayeva Aigerim, PhD Doctoral
E-mail: aika_tu81@mail.ru
Varna Free University
The Kazakh Academy of Sports and Tourism*

Abstract: *The theoretical basis of the work was the research of domestic and foreign scientists on the functioning of business tourism, as well as the problems of management and planning of the tourism industry, legislative and regulatory acts of various levels of government, foreign experience in the development of tourism, materials of scientific conferences. The methodological basis of the study is based on the following main methods: abstract-logical, economic-statistical, complex-factor, analogies, comparative and expert assessments, extrapolation. The information base of the study was: official data Of the Committee on statistics of the Republic of Kazakhstan, statistics of Almaty on tourism, tourism development programs of Almaty, information Of the Department of tourism industry of Kazakhstan.*

Аннотация: Теоретической основой работы послужили исследования отечественных и зарубежных учёных по вопросам условий функционирования делового туризма, а также проблемам управления и планирования развития туристской отрасли, законодательные и нормативные акты всевозможных уровней государственной власти, зарубежный опыт развития туризма, материалы научно-практических конференций.

В методологическую основу исследования положены такие основные методы: абстрактно-логический, экономико-статистический, комплексно-факторный, аналогии, сравнительных и экспертных оценок, экстраполяции.

Информационной базой исследования послужили: официальные сведения о данных Комитета по статистике Республики Казахстан, статистические данные г. Алматы по туризму, программы развития туризма г. Алматы, информация Департамента индустрии туризма Казахстана.

Keywords: *Tourism, analysis of tourism, infrastructure, external and internal factors of tourism development in Almaty.*

Ключевые слова: *Туризм, анализ туристской сферы, инфраструктура, внешние и внутренние факторы развития туризма в г. Алматы.*

2. Introduction

Современный туризм является одной из особо прибыльных отраслей мировой экономики. Несмотря на некоторое падение, связанное с общим кризисом экономики стран мира и снижением дохода потребителей, предполагается, что в скором времени, число туристских

прибытий в мире составит 1 миллиард человек в год.

Цель данной работы **состоит** в развитии теоретических и методических положений стратегического управления туризмом и формирование практических советов по выходу туристской отрасли на мировой рынок и её

развитию в условиях глобализации. Вследствие этого, актуальность темы диссертационного исследования определяется надобностью улучшения теоретических и методических основ стратегического управления развитием туризма в условиях глобализации.

Осуществление поставленной цели потребовала решения таких задач как: анализ положения и возможности развития туризма в мире, изучение теоретических основных положений стратегического управления развитием туризма, анализ состояния туризма г. Алматы;

Результаты проведённого исследования:

Исходя из результатов маркетинговых исследований, обнаружены сильные и слабые стороны для развития туризма в городе Алматы, среди которых наиболее значимыми для зарубежных туроператоров являются:

Сильные стороны:

- Наличие в городе Алматы крупного аэропорта, служащего действительно «воротами» в страны центрально-азиатского региона;

- Горный ландшафт, который даёт возможность развитию и наслаждению таких видов спорта как альпинизм, горнолыжный спорт, катание на лыжах, сноуборд, а также горного туризма, водного туризма, велотуризма, дельтапланеризма и др;

- Исторические, археологические, паломнические и познавательные объекты на маршрутах Шелкового пути и увеличение их огромной значимости в процессе реализации программы ЮНЕСКО;

- Наличие национальных отличительных особенностей народов, живущих в городе Алматы и области в культуре, быту, традициях и обрядах, также включая национальные кухни;

- Наличие инфраструктуры и кадрового обеспечения различных видов туризма, отдыха и развлечений по сравнению с другими городами и регионами Казахстана.

Слабые стороны:

На сегодняшний момент слабые стороны состояния туристской сферы города Алматы:

- относительно невысокая известность города как центра туризма на международном рынке туристских услуг и недостаточно широкая и действенная реклама;

- дорогие цены на услуги в гостиницах при низком уровне сервиса и дефицит выбора мест размещения по ценам и сервису;

- низкий уровень профессиональной подготовки обслуживающего персонала и плохое знание языков во всех сферах обслуживания.

Оценка внутренних и внешних факторов.

На развитие туристской отрасли значительное влияние оказывают внешние факторы, а также и текущее состояние мировой экономики, правовое регулирование, экономическая и политическая ситуация как внутри страны, так и за ее пределами др.

Также на развитие отрасли оказывают большое влияние и внутренние факторы, это кадровая политика (подготовка и переподготовка кадров, повышение квалификации, организация труда), профессиональный маркетинг отечественного туристского продукта¹⁷.

Гостиничная инфраструктура. По состоянию на 1 января 2016 года в Алматы функционировало 165 гостиниц и остальных средств размещения. Из них во время проверки не функционировали а также находились на ремонте – 25. Количество номеров в 140 функционирующих гостиницах и остальных местах размещения составляет 7 110, количество койко-мест – 11 353.¹⁸

Единовременная вместимость (койко-мест) всего по г. Алматы составила 5529 мест, число всех номеров – 3010¹⁹. В 2002 году предоставлено по г. Алматы – 510546 койко-суток, из них нерезидентам – 242519.

Общая численность работающих в гостиницах по г. Алматы составляет – 2968 чел.

Проблема улучшения качества обслуживания в гостинично-туристском комплексе г. Алматы приобретает особое значение из-за резкого сокращения клиентской базы. Переезд столицы и резкое сокращение командированных во все министерства и ведомства республики, экономический кризис и упадок жиз-

¹⁷ Стратегический план Управления туризма города Алматы на 2011-2015 гг.

<http://referatdb.ru/turizm/35874/index.html>

¹⁸ http://almaty.gov.kz/page.php?lang=1&page_id=23.

¹⁹ Особенности организации и ведения учёта в туристических фирмах.

<https://www.bankreferatov.ru/ru/osobennosti-organizacii-i-vedeniya-ucheta-v-turisticheskikh-firmah/1835880/#2>

ненного уровня населения повлияло на упадок туристского потока в южную столицу в 2002 году на 33% по сравнению с 1999 годом. Борьба за клиента должна побудить руководство гостиниц увеличить уровень оказываемых услуг.

Несмотря на данные проблемы, гостинично-туристский комплекс Алматы все равно остается прибыльным и стабильным сегментом рынка²⁰. Доходы от эксплуатации гостиниц в 2015 году по г. Алматы составили 5,6 млрд. тенге, что составляет половину объема доходов Казахстана от эксплуатации гостиниц.

В 2015 году сумма доходов от эксплуатации гостиниц и других мест проживания выросли относительно 2014г. на 30%; наибольший доход дали гостиницы с ресторанами - 30,9%, наименьший - молодежные общежития и горные турбазы – 13,3%. Помимо доходов от эксплуатации, гостиницы имеют доходы от дополнительных услуг.

Туристская инфраструктура. Число организаций г. Алматы, оказывающих разнообразные услуги для туристской отрасли ежегодно увеличивается. В 2015 году для проведения досуга туристы воспользовались услугами 13 музеев, 10 театров, 10 кинотеатров, 2 – эстрадных театров, 1 заповедник и 2 национальных природных парка в непосредственной близости от города, 7 парков отдыха и 12 санаторно-курортных учреждений.

В специализированных средствах размещения – санаториях, пансионатах, санаториях-профилакториях в 2014 году осуществлено лечение 6619 чел. (5%) и отдохнуло 973 чел. (2,9 %).

В Государственной программе Республики Казахстан "Возрождение исторических центров Шелкового пути, сохранение и наследственность развития культурного наследия тюркоязычных государств, создание инфраструктуры туризма"²¹ предусмотрено возрождение исторических центров шелкового пути и сохранение материальных памятников культурного наследия.

Международные связи г. Алматы в сфере туризма. Выгодное географическое и

административно-политическое положение г. Алматы располагает к себе дополнительный потенциал для роста потока иностранных туристов в южную столицу и развития индустрии туризма в целом. Большую роль для реализации вероятных возможностей по созданию конкурентоспособной и доходной индустрии гостеприимства имеют хорошо налаженные международные связи г. Алматы. В данном направлении Департаментом туризма выполнен определенный ряд мер, к примеру:

- по приграничному сотрудничеству с соседними странами в сфере международного туризма;

- оказана помощь турфирмам по разработке и введению новейших туристских маршрутов;

- распространяется посредством посольства зарубежных стран в Казахстане и представительства Республики Казахстан за границей, на международных туристских ярмарках и выставках рекламной продукции.

Кроме того, особое место в развитии международного туризма южной столицы должна занимать дальнейшая реализация трансконтинентального международного проекта ВТО, ЮНЕСКО и ООН «Шелковый путь».

Туроператор «Туран-Азия» совместно с ЗАО «Казахстан Темир Жолы» организовал железнодорожные маршруты «Поезда Дружбы по Шелковому пути». В 2015 году первый международный туристский поезд отправился по маршруту: Алматы-Тараз-Шымкент-Ташкент-Самарканд-Ургенч-Бишкек-Балыкчы-Алматы.

Планируется осуществить второй этап по маршруту: Алматы-Тараз-Шымкент-Ташкент-Самарканд²²-Бухара-Серахс-Мешхед-Тегеран и в последствии осуществить третий этап проекта по маршруту: Алматы -Пекин.

Организован железнодорожный маршрут «Шелковый путь в Казахстане» в туристских поездах: Астана – Алматы - Тараз - Туркестан – Кзыл-Орда-Байконур – Аральск – Шымкент – Алматы – Восточный Казахстан с экскурсиями во всех пунктах маршрута.

Туроператором «Туран-Азия» совместно с ЗАО «Казахстан Темир Жолы» ведётся разработка проекта по организации международного железнодорожного сообщения по

²⁰ Особенности организации и ведения учёта в туристических фирмах.

<https://www.bankreferatov.ru/ru/osobennosti-organizacii-i-vedeniya-ucheta-v-turisticheskikh-firmah/1835880/#2>

²¹ Романова. Опыт и проблемы развития туризма в Республике Казахстан. Барнаул. 2016.

²² Вуколов В.Н. История и теория международного туризма. – Алматы. 2002.

маршруту: Алматы - Урумчи – Турфан - Дунхуань.

Экологический туризм. За последние годы практически во всех странах мира особенно постоянно развивается экологический туризм. Для Алматы экологический туризм является особенной частью нынешних туров по внутреннему и въездному туризму, в частности по маршрутам выходного дня, потому что здесь находятся многие красивейшие и известные объекты туризма и отдыха. В окрестностях города находятся два национальных парка, один заповедник и большое количество заказников с большим числом природных и историко-археологических памятников, являющихся экскурсионными объектами.

Признавая возрастающую роль экологического туризма в г. Алматы в октябре 2015 года был успешно проведен семинар ВТО «Экотуризм – инструмент устойчивого развития в 21 веке для переходных экономик стран СНГ, Китая и Монголии». В семинаре приняли участие ведущие туроператоры Алматы и Алматинской области, специализирующиеся в экотурах, ученые и преподаватели ВУЗов, готовые менеджеры туризма, работники охраняемых территорий.

Стремительное развитие экологического туризма в пригороде г. Алматы оказывает значительное влияние на ситуацию природных объектов в конечном итоге их огромной популярности и посещаемости. Развитие экотуризма в пригороде сдерживается недостатком законодательно-нормативной базы использования заповедников в Казахстане, запрещающей на территории заповедников абсолютно все виды деятельности за исключением научных исследований.

Инвестиции в туризм. Современное положение гостинично-туристского комплекса г. Алматы частично соответствует требованиям международных стандартов сферы обслуживания, отдыха и туризма. Введение новых экологически чистых технологий и развитие уже имеющейся инфраструктуры туризма в черте города и в пригородах требует весьма внушительных инвестиций.

Существующие проекты освоения северного склона Заилийского Алатау в окрестностях города посредством развития системы подвесных дорог и сети горных гостиниц, горнолыжных баз и турбаз планируется вкладывать очень большие инвестиции и на данный момент находятся в поисках инвесторов.

В совершенствовании инфраструктуры туризма и отдыха заинтересованы только те предприятия, которые занимаются внутренним и въездным туризмом. Их деятельность базируется на использовании уже имеющихся объектов инфраструктуры и транспорта. Личные вложения инвестиции в развитие данной сферы крайне незначительны. Здесь можно отметить турфирму «Жибек-Жоль», являющуюся участником и почти главным исполнителем госпрограммы по Шелковому Пути.

Большая часть турфирм города не принимают активного участия в подготовке инвестиционных предложений, потому как уже имеющийся механизм оформления нужной документации для получения средств из госпрограмм или других инвестиций очень расходный и не гарантирует возмещения потерь и получения средств.

Внутренние республиканские инвесторы только начинают вкладывать средства в развитие гостинично-туристской инфраструктуры, в большей частью, в воссоздание санаторно-курортного комплекса и строительство спортивных объектов²³.

Так в «Приоритетных туристских инвестиционных проектах Казахстана» на 2015 год были представлены предложения по 7 проектам, из них только 3 непосредственно по туристской инфраструктуре, остальные спорт, лечение, отдых. Из них по окрестностям Алматы 3 проекта: горнолыжная база «Чимбулак», туристско-этнографический комплекс «Тальхиз» и горнолыжная база «Тургень». Это все давно известные еще с советского периода проекты, входившие даже в государственные программы развития туризма. Например, туристско-этнографический комплекс «Тальхиз» и горнолыжная база «Тургень».

Слабая инвестиционная привлекательность сферы туризма и отдыха в г. Алматы и окрестностях объясняется в целом неблагоприятным инвестиционным имиджем республики из-за бюрократических сложностей оформления документации, значительных финансовых рисков инвесторов, жесткого налогового, финансового и валютного контроля.

Для создания привлекательного туристского имиджа города Алматы на международном туристском рынке предусмотрено участие в международных туристских фору-

²³ Янковский А. Маркетинговая деятельность на рынке турпродукта//Маркетинг. 2004 г.

мах, выставках, ярмарках, и проведение инфотуров специально для представителей зарубежных СМИ.

За прошедший период делегация города Алматы приняла участие в таких международных и региональных выставках как: «ITB-2015» (Берлин), «Интурмаркет - 2015» (Москва), «АТМ-2015» (Дубай), «ITE-2015» (Гонконг), «KITF - 2015» (Алматы), «Silkroadshow» (Шымкент), «ITFA» (Актобе), «AstanaLeisure» (Астана).

23-24 июня был проведен II Международный гостиничный форум. В процессе форума обсуждались такие вопросы как вызовы периода экономического спада и действия отельеров, направленность развития международного гостиничного бизнеса в странах Центральной Азии, а также в Республике Казахстан, методы повышения загрузки отелей, методы мотивирования персонала для оказания отличного обслуживания. В работе форума участвовали международные эксперты из Франции, Гонконга, Грузии, России и др.

В целях развития регионального сотрудничества в масштабах межрегионального плана мероприятий по развитию Алматинской агломерации до 2020 года был проведен информационный тур по Алматы и Алматинской области с целью определения особо привлекательных маршрутов для международного и внутреннего рынка. В составе участников инфотура были представители туроператоров, СМИ, экскурсоводы, маркетологи и т.д., В завершении инфотура было проведено совещание по обсуждению тура и выработке рекомендаций для улучшения качества обслуживания и сервиса на данном маршруте.

По этим данным исследования в рамках этого проекта в г. Алматы на сентябрь 2015 года функционируют 165 гостиниц и другие средства размещения. Из них во время проверки не функционировали а также находились на ремонте – 25. Количество номеров в 140 работающих гостиницах и других местах размещения составляло 7 110, количество койко-мест – 11 353.

Для обмена опытом и будущего сотрудничества Управлением проводятся встречи:

Проведены встречи с Норлизой Зейн – 1-ым секретарем посольства Малайзии, с австрийской делегацией по вопросам сотрудничества, с г-ном Прадип Сривастава (Департамент Центральной и Западной Азии АБР (Ин-

дия), г-ном Арун Рамамурты, редактором г-жой Сяо Юань крупного журнала CommonWealth, с заместителем Председателя Политического консультативного совета города Хоргос - Главой туристского управления города Хоргос Китайской Народной Республики Ван Шулинь, с заместителем мэра Ким Нам-иль, с Почетным консулом Казахстана в Австралии Эндрю Фернихоф, с представителем компании «Туризм из Израиля по Казахстану и Средней Азии» А. Supinski, профессором Хемданом Ибрагимом по вопросам развития халалного туризма и обсуждения возможных векторов сотрудничества, с представителем компании «Insignia» М. Бастрыкиной, с делегацией Синьцзян-Уйгурского автономного района КНР, с Пиреновой Гулжамал – представителем компании «Silk Road Media», с Бабак Зиаи - представителем авиакомпании «Mahan Air», с первым коммерческим секретарем Египта госпожой Хидаей Селим и атташе по делам культуры и образования, с Danielde Wolff, Gergeley Molnar – представителями HTMI (HotelandTourismManagementInstitute, Switzerland) и Утебековой Г. - представителем Казахстанско - Швейцарского Института Туризма и Ресторанно-Гостиничного бизнеса, по вопросам подготовки кадров в сфере туризма, также для рассмотрения возможностей проведения объединенных туристских проектов, с генеральным консулом Венгрии в Алматы господином Ференце Блауманном по вопросам разбора возможностей развития сотрудничества в сфере туризма, с торговым атташе, главой торгового отдела Посольства Австрии в РК Михаэлем Мюллерем, по обсуждению вопросов взаимодействия и сотрудничества туристских администраций и туристского бизнеса Австрии и Алматы, с дипломатическим корпусом в представительстве Министерства иностранных дел в Алматы, по вопросам привлечения инвестиций и обсуждения инвестиционных проектов, в том числе в туризме, с Шапагатовой Баян – директором ТОО «Сәтті Арба», официальным представителем немецкой компании, производящей дома на колесах, по вопросам реализации проекта развития караванингов (караванинг выступает в виде путешествия в автодомах или автоприцепах) на территории г. Алматы, с директором «Global Air American Express» Гульден Ошановой, с Дэнис Кин «Walking Almaty» по вопросам разработки туристских рекламно-информационных материалов нового дизайна,

с Юшковым А.И., - президентом Общественного фонда «Центрально-Азиатская Ассоциация Инструкторов (Школа Лыж и Сноуборда), по вопросам развития горнолыжного туризма, детского горнолыжного туризма и подготовки инструкторов горного туризма, с Ярославом Акулич – директором по развитию компании «Интер Фин Инвест», по вопросам разработки мобильного путеводителя по городу Алматы.

Заключение.

Осуществление туристских функций в условиях общего обслуживания определяет широкий поток заказов, недостаток географических рамок поездок, а также многообразие и изменчивость возможных функций поездок и мероприятий. В данных условиях одной из главных задач является предоставление высокого качества обслуживания и профессионализма сотрудников, закрепленных за каждым корпоративным клиентом, способных решать основные задачи аутсорсинга, а именно: эко-

номиию бюджета и времени корпоративного клиента на организацию и совершение поездок и мероприятий.

Город Алматы как туристская дестинация имеет значительные ресурсы для развития туристского продукта и распространения его на внутреннем и внешнем рынках, для превращения туризма в одну из основных отраслей городской экономики. Стратегические превосходства г. Алматы выражаются, первоначально, сосредоточением в городе многих объектов историко-культурного наследия, приобретающее особую значимость в условиях повышения интереса к культурно-познавательному туризму. Большой стратегический потенциал дестинации, а также интерес, уделяемый органами власти развитию туризма, образуют благоприятные условия для эффективного функционирования в ней предприятий туристской отрасли.

Литература:

1. Абрахам Маслоу и иерархия потребностей. <http://psihogrammatika.ru/>. 2. Аженов М.С., Бейсенбаев Д.Э. Социальная стратификация в Республике Казахстан.- Алматы, 1997. 3. Байшев К.С. О концепции формирования нового экологического законодательства Республики Казахстан // Материалы заседания круглого стола «Проблемы развития экологической культуры государства и народа Казахстана: правовые аспекты» 5 апреля 1996 года.- Алматы, 1996. 4. Байдельдинов Д.Л. Экологическое законодательство Республики Казахстан.- Алматы, 1995. 5. Досымбекова Р.Ш., Шакиров К.Н. Некоторые аспекты организационно-аналитической работы в Парламенте Республики Казахстан // Вестник Межпарламентской Ассамблеи.- 1997.- N2. 6. Вуколов, В.Н. Роль туризма в экономике и социальной сфере современного Казахстана. //Казахстанское общество сегодня: социально-институциональные сдвиги и экономическое развитие. Алматы: Университет "Туран" - 1998. – 216с. 7. Вуколов В.Н. История и теория международного туризма. – Алматы, 2002.-221 с. 8. Ердаuletов С.Р. История туризма. Развитие и научное изучение. – Алматы, 2003. – 215 с. 9. Закон Республики Казахстан «О туристской деятельности в Республике Казахстан» от 13 июня 2001 года № 211-ІІ; 10. Закон Республики Казахстан «Об обязательном страховании гражданско-правовой ответственности туроператора и турагента» от 31 декабря 2003 года № 513-ІІ; 11. Закон Республики Казахстан «Об обязательном страховании гражданско-правовой ответственности туроператора и турагента» от 31 декабря 2003 года № 513-ІІ; 12. Концепция развития туризма в Республике Казахстан. Одобрена постановлением Правительства Республики Казахстан от 6 марта 2001 г. № 333.//Правовой справочник «Законодательство». - Алматы: Юрист, 2004. 13. О Государственной программе Республики Казахстан "Возрождение исторических центров Шелкового пути, сохра-

нение и преемственное развитие культурного наследия тюркоязычных государств, создание инфраструктуры туризма": указ Президента Республики Казахстан: [принят 27 февраля 1998 г. N 3859] // Казахстанская правда – 2007. - №1. 14. О Государственной программе развития туризма в Республике Казахстан на 2001-2005 годы: указ Президента Республики Казахстан // Казахстанская правда – 2001. - №5. 15. О первоочередных мерах развития туристской отрасли. Постановление Правительства Республики Казахстан от 29 декабря 2000 г. № 1947. // Правовой справочник «Законодательство». - Алматы: Юрист, 2004. 16. Об утверждении Плана мероприятий по формированию туристского имиджа Казахстана на 2000-2003 годы. 17. Постановление Правительства Республики Казахстан от 26 октября 2000 г № 1604. // Правовой справочник «Законодательство». - Алматы: Юрист, 2004. 18. Приказ Председателя Комитета гражданской авиации Министерства транспорта и коммуникаций РК от 25 апреля 2003 года N 182 «Об утверждении Правил перевозки пассажиров, багажа и грузов на воздушных линиях Республики Казахстан». // Правовой справочник «Законодательство». - Алматы: Юрист, 2004. 19. Мамонов В.В. О механизме отражения интересов участников правоотношений в законодательстве Казахстана// Законодотворческий процесс в Республике Казахстан: состояние и проблемы. - Алматы, 2007. 20. Ситуация с правами человека в Казахстане: январь-июнь 1996 года. Отчет Казахстанско-Американского бюро по правам человека и соблюдению законности. Алматы, 1996. 21. Проблемы и перспективы микро- и малого бизнеса в Талды-Кургане. - Алматы: РЦИОМ, 2007.

IMPACT OF MODIFIERS ON THE PROPERTIES OF BRICK MASONRY CONSTRUCTION

Associate Professor, PhD, Tetiana KROPYVNYTSKA
Lviv Polytechnic National University, Department of building production,
Kalvaleridze Street 17/8, Lviv, 79066, Ukraine
E-mail: tkropyvnytska@ukr.net

Postgraduate student, Roksolana SEMENIV
Lviv Polytechnic National University, Department of building production,
Lazarenka Street 38, Lviv, 79026, Ukraine
E-mail: semeniv.roksolana@gmail.com

Researcher, PhD, Mykola CHEKAYLO
Lviv Polytechnic National University, Department of Organic Chemistry,
Komarova Street 20/3, Lviv, 79039, Ukraine
E-mail: chekmv@gmail.com

Postgraduate student, Andriy KAMINSKYI
Lviv Polytechnic National University, Department of building production,
Pervetsky Street 5/33, Lviv, 79053, Ukraine
E-mail: lemyrua@gmail.com

Abstract. *The problem of increasing the operational properties of brick for external walls is considered in the article. Bricks were modified by different types of water-repellents. The efficiency of surface modification of ceramic brick by hydrophobic nano-liquid is shown in the article. The surface modification of ceramic facing brick by hydrophobic nano-liquid allows to compact the structure due to the colmatation of pores and microcracks and provides to reduction of the capillary suction of the masonry. The brick surface porosity can be completely covered by the nano-liquid leading to the formation of a very smooth surface. This coating could be used in application where water resistant bricks are needed such as freeze/thaw cycles. It has been established that improved masonry properties are provided by application of building mortars based on masonry cement MC 22,5 and modifiers of air-entraining and plasticizing action.*

Key words: *ceramic brick, surface modification, mortars.*

Introduction. The main factors that affect on the durability of structures and buildings are aggressive environmental factors. A mechanical destruction of materials, reduction of their durability, deterioration of performance indicators of fencing structures under the influence of aggressive factors [1-3]. Ceramic clinker and facing brick are widely used for facing external fencing structures, construction of architectural buildings, and the repair or reconstruction of housing, public and industrial buildings. Herewith, the high operational properties of external walls provide the construction of a multi-layered wall using ceramic clinker brick as a decorative protective layer. At the same

time, ceramic clinker brick requires high-quality raw materials and high temperature of firing, which leads to a significant increase of its value. Therefore, during facade layer construction of a three-layered wall, it is allowed to use a ceramic facing brick. However, the increased porosity characteristics of the facing brick contribute to the penetration of water in the capillary-porous structure of the material, which leads to a decrease of performance properties of the masonry [4-6]. Most brick walls are porous and over time can be vulnerable to damp penetration. Prevent damp on brick walls and masonry it is advisable to apply a brick wall coating. The brick wall coat-

ing will act as a brick water proofer and help prevent water ingress which causes damp [7].

To improve the performance properties and increase the durability of the brick masonry is widely used a surface treatment method by hydrophobic substances [8, 9]. Different classes of synthetic organic coatings have been used or tried for this purpose. These coatings are very efficient to repel water and provide a very hydrophobic surface but are expensive and require complex application conditions. During the operation of the covered facing brick by protective coatings undergoes ageing, which is accompanied by irreversible chemical and physical processes under the influence of external and internal factors [10]. The indicators of the coating destruction are their cracking, detachment, loss of mass and color. At the same time, mechanical, physic and chemical, anticorrosive properties also change, which can lead to loss of protective [11]. Recently, the potential of nanotechnology application in building is growing. Nano-liquids that reduce water absorption, permeability coefficient and increase the impermeability of structures are used to effectively protect surfaces on the nano- and micro-level [12, 13]. In the present article we study the possible use of nano-liquid on bricks as hydrophobic barrier and water repellent coating.

One of the effective ways to increase the masonry durability is the application of building mortars based on cements with a low content of Portland cement clinker (clinker factor - 40%). It should be noted that low-energy cements are one of the priority directions in the technology of manufacturing building mortars and ordinary low-grade concretes. In the EU countries, the main producers of special cements (Lepo®, Multibat) are concerns Grupie Lafarge and CRH. PJSC "Ivano-Frankivskcement" (Ukraine) produced a low-energy masonry cement EN 413-1 MC 22.5, modified by admixture of air-entraining action. Composition modification of such cements makes it possible to effectively manage the processes of the cement matrix formation of the mortar and to obtain materials with predefined properties [5, 6].

Materials and methods. Ceramic facing brick ASTM C-216, Grade MW, Type FBS, Average compressive strength 16.81 MPa (EN 771-1:2003) and clinker facing brick ASTM C-216, Grade SM, Type FBX, Average compressive strength 32.3 MPa are used for investigation. Hydrophobic substances based on silicon organic compounds KO-85 (SOC), acrylic polymers (HS 1) and water-repellent of penetrating complex action with the content of nanoparticles - nano-liquids (HS 2) are used for surface modification of ceramic facing brick.

Building mortars based on Portland cements CEM II / A-S 32.5 EN 197-1, CEM II / BM 32.5 EN 197-1 and masonry cement MC 22.5 EN 413-1 are used for researches. Building lime and modifier of air-entraining action Master Air 81 (BASF) are applied as plasticizing additives.

Non-destructive analysis method of Carsten was used to determine the rate of water absorption according to ASTM E 514. Water absorption at capillary suction is determined by water volume at atmospheric pressure at the expense of capillary or adsorption forces. The resistance of ceramic bricks to the efflorescence formation was tested according to DSTU B V.2.7-171:2008. The hydrophobic properties of the modified bricks were evaluated monitoring the time taken for a droplet to penetrate in the brick through the coating. Coated and uncoated facing bricks, building mortar were compared by scanning electron microscopy, water wettability, and capillary rise tests.

The compressive strength of the brick masonry was determined according to DSTU B EN 1052-1:2011. The adhesive strength of the brick masonry was determined in accordance with DSTU B.V.2.6-174: 2011.

Results of investigation. Experimental studies have found that, porosity of ceramic clinker bricks is 13.6 %, water absorption – 5.2%, water absorption at capillary suction – 0.5 kg/m²·hour^{0,5}. In this case, the ceramic facing brick is characterized by high porosity (21 %) and water absorption (16.5 %). The rate of water absorption at capillary suction

reaches a value of 2.2 kg/m²·hour^{0,5}, which is in 4.4 times more compared with clinker bricks. The studies of the efflorescence formation have established the presence of efflorescences on the ceramic facing bricks surface after 7 days of testing.

Surface modification method by hydrophobic substances is used for the protection of structures and improvement of the operational properties of ceramic facing bricks. Surface modification of ceramic facing brick by silicon-organic compounds KO-85 decreases water absorption from 16.5 % to 13.2 % (Fig. 1). The use of water-repellents based on acrylic polymers (HS 1) decreases porosity in 1.3 ... 1.4 times, water absorption - to 30 %, the rate of water absorption at capillary suction – in 2 times. Surface modification by a water-repellent of penetrating complex action with the content of nanoparticles (HS 2) decreases water absorption from 16.5 % to 5.1 %, the rate of water absorption at capillary suction – in 3.8 times (from 2.2 to 0.58 kg/m²·hour^{0,5}), which ensures the achievement of the clinker bricks indicator.

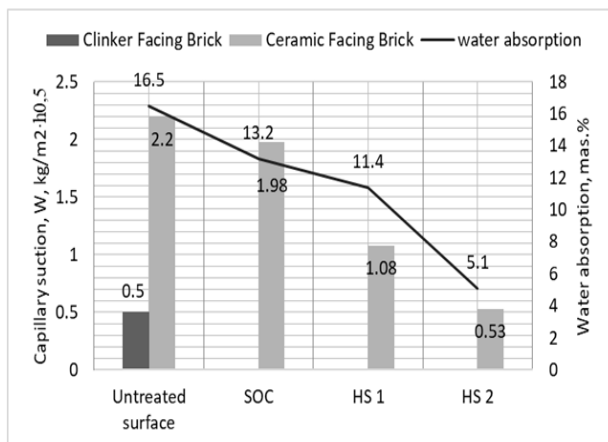


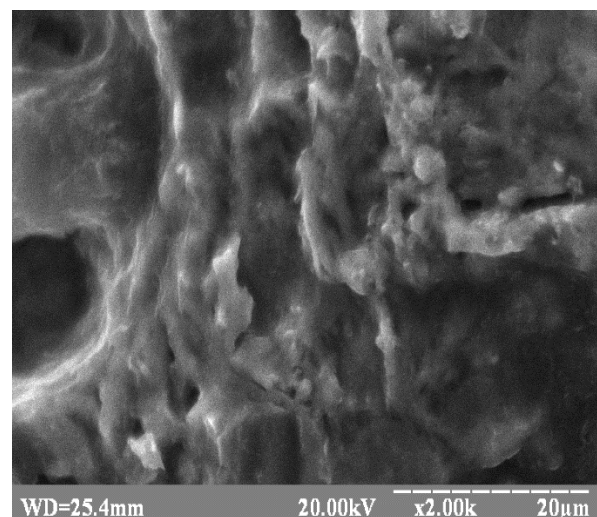
Fig. 1. Capillary suction and water absorption of ceramic brick

The method of electron microscopy revealed that the untreated surface of the ceramic facing brick is characterized by a heterogeneous structure with an open capillary micropores (Fig. 2, a). During surface impregnation by water-repellent of penetrating action with the contents of nanoparticles, the structure is aligned and compacted due to the colmatation of mi-

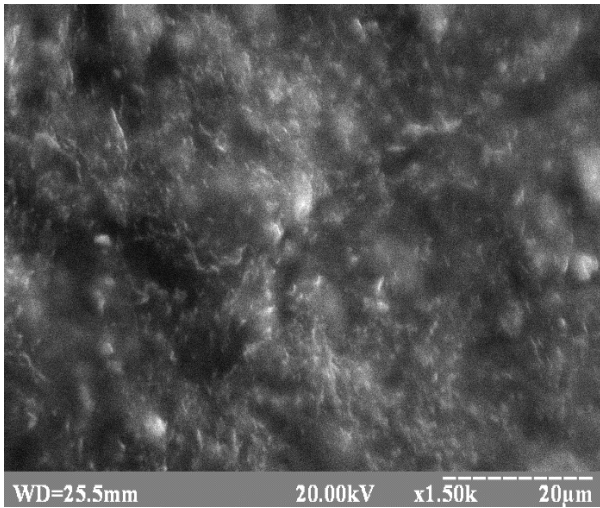
cropores and microcracks, without the film formation (Fig. 2, b).

By the Carsten method, the water absorption of ceramic bricks, modified by water-repellent HS 2 in 4 hours is 0.04 ml/cm², compressive strength after 100 freeze/thaw cycles is 15.8 MPa. The results of experimental tests have established that, the frost resistance increases by 15-20 cycles for modified ceramic brick by HS 1 compared to uncoated brick (F50). At the same time, the frost resistance increases by 50 cycles with protection by nano-liquid of penetrating action HS 2.

Surface protection by nano-liquid of hydrophobic action decreases porosity, water absorption at capillary suction, increases water resistance and efflorescence resistance of the structures. The nano-liquid is an invisible water-resistant barrier to brickwork and masonry. An application of nano-liquid slows down the spread of efflorescences. Nano-liquid works by filling in the porous voids in the bricks or masonry at a microscopic level. It is water-vapour permeable and will not trap any retained moisture in the substrate. The coated bricks display high hydrophobicity which could, reduce water absorption in outdoor usage.



a



b

Fig. 2. SEM of the bare brick surface (a), brick surface modified with nano-liquids (b)

Building mortar is very important in the process of brick masonry operation. Building mortars with a compressive strength 7.6 – 7.9 MPa, consistency – 7.6 – 8.0 cm were used. Experimental researches have been established that the porosity is 21.27 % (capillary – 11.45 %) for building mortar based on Portland cement CEM II / B-M 32.5 (consumption of 260 kg per 1 m³ of sand) with a lime additive. Porosity increases to 28.5 % and content of capillary pore decreases in 1.8 times for building mortar based on masonry cement MC 22.5 (consumption 350 kg per 1 m³ of sand), modified by Master Air 81. During surface treating of mortars by hydrophobic substance HS 2, water absorption decreases to 2.5 %. In this case, the rate of water absorption at capillary suction is 0.2...0.17 kg/m²·h^{0.5} and reduces in 4.8 times (Fig. 3).

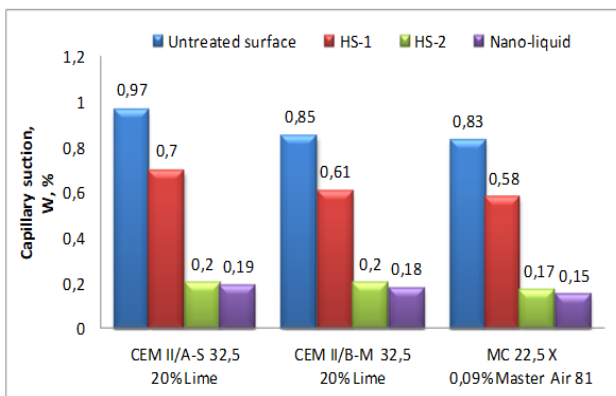
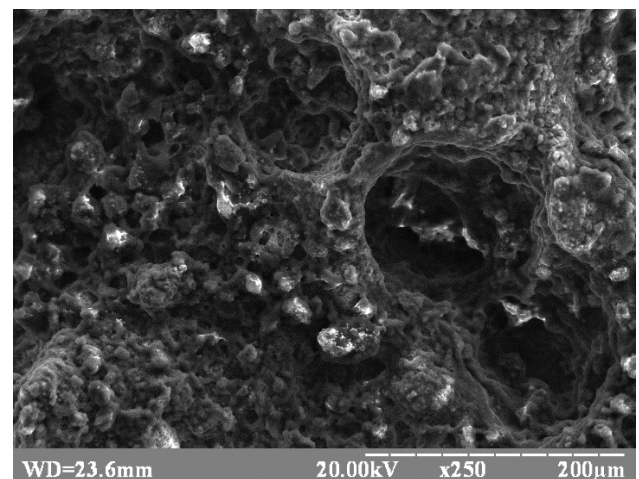


Fig. 3. Indicators of water absorption at capillary suction of building mortar

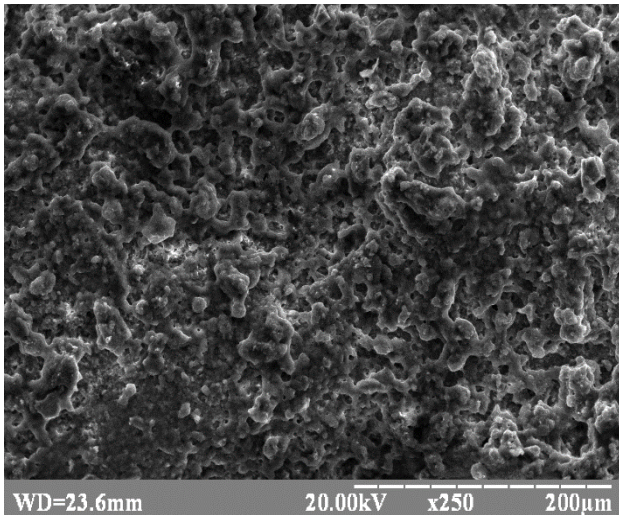
Fig. 4, a indicates that the fine-pore microstructure with air pores in a cement matrix with a diameter of 100-150 micrometres is characteristic is characterized for a modified building mortar based on cement MC 22.5. The vacuoles surface is formed from the germ crystals, that is why the air pore is covered with a dense shell, which interrupts the length of the capillaries and leads to capillary suction decrease of building mortar based on MC 22.5. Surface treatment of the mortars by a by hydrophobic substance HS 2 provides to compacting microstructure and to reduce porosity.

A high plasticity and masonry quality are ensured with the use of masonry cement MC 22.5 and additives of plasticizing and air-entraining action. Due to the aeration, the hardened building mortar is characterized by less water absorption, resistant to atmospheric influences and multiple freezing cycles.

It was established that for mortar mixtures (consistency – 7-8 cm) on the basis of masonry cement MC 22.5 are obtained high-performance building mortars with a strength of 7.5 – 8.0 MPa, which are characterized by increased frost resistance (F75). Modulus of elasticity for such mortar is 16.3 GPa, and Poisson's coefficient is 0.17, which reduces the possibility of cracks formation and increases the quality of masonry. During hardening of such a building mortar on the basis of modified low-clinker masonry cement MC 22.5 (clinker factor – 40 %) decreases the amount of calcium hydroxide, which prevents the formation of efflorescence on the structures surface.



a



b

Fig. 4. Microstructure of modified building mortar based on MC 22,5, untreated (a) and treated (b) surface by HS 2

The compressive strength is 6.3 MPa for brick masonry using modified building mortar and ceramic facing brick (Fig. 5, a). In this case, the adhesive strength of the brick masonry (the area of separation – 240 cm²) is 0.73 MPa (Fig. 5, b).



a



b

Fig. 5. Determination of the The compressive strength (a) and adhesive strength (b) of the brick masonry using a modified building mortar

Conclusion. The masonry modification by chemical active substances provides the necessary hydrophobicity and resistance to penetration of moisture due to colmatation of pores and cracks in the surface, which increases its impermeability and resistance to the effects of environmental factors. It is provided the decreasing of porosity, water absorption at capillary suction, increasing of impermeability and efflorescence resistance of structures is provided by protecting the surface of brick with hydrophobic substances and nano-liquids.

Improved masonry properties are provided by application of building mortars based on masonry cement MC 22,5, modified by additives of air-entraining action.

References:

1. Hess van, R., Brocken, H. (2004) *Damage development to treated brick masonry in a long-term salt crystallisation test*. Construction and Building Materials, Volume 18, pp. 331-338.
2. Andrés, A., Díaz, M. C., Coz, A., Abellán, M. J., Viguri, J. R. (2009) *Physico-chemical characterisation of bricks all through the manufacture process in relation to efflorescence salts*. Journal of the European Ceramic Society, Volume 29, pp. 1869-1877.
3. Кropyvnytska, T., Semeniv, R., Ivashchyshyn, H. (2017) *Increase of brick masonry durability for*

external walls of buildings and structures. MATEC Web of Conference Volume 116.

4. Varshavets, P., Svidersky, V., Chernyak, L., (2014) *Peculiarities of the structure and hydro physical properties of face brick.* European Appl. sciences, Volume 1, pp. 106-110.
5. Kryvenko, P., Sanytsky, M., Kropyvnytska, T., Kotiv, R. (2014) *Decorative multi-component alkali activated cements for restoration and finishing works,* Advanced Materials Research, Volume 897, pp. 45-48.
6. Sanytsky, M., Kropyvnytska, T., Kotiv, R. (2014) *Modified plasters for restoration and finishing works,* Advanced Materials Research, Volume 923, pp. 42-47.
7. Cultrone, G., Sebastia'n, E., Elert, K., de la Torre, M. J., Cazalla, O., Navarro, C. R. (2004) *Influence of mineralogy and firing temperature on porosity of bricks.* Journal of the European Ceramic Society, Volume 24, pp. 547-564.
8. (2008) *Colorless Coatings for Brick Masonry.* Brick Industry Association, TN 6A.
9. Nilpairach, S., Dubas, S. T. (2008) *Surface Modification of Bricks by Chitosan Coatings.* Journal of Metals, Materials and Minerals, Volume 18, pp. 33-37.
10. Ginchitskaia, Iu., Yakovleva, G., Kizinieich, O., Polyanskikha, I., Pervushina, G., Taybakhtina, P., Balobanova, Iu. (2017) *Damage to Polymer Coating on Facing Brick Surface in Operated Buildings.* Procedia Engineering, Volume 195, pp. 189-196.
11. Benavente, D. (2006) *Influence of microstructure on the resistance to salt crystallisation damage in brick,* Materials and Structures, Volume 39, pp. 105-113.
12. Pagliolico, S. L., Ozzello, E. D., Sassi, G., Bongiovanni, R. (2016) *Characterization of a hybrid nano-silica waterborne polyurethane coating for clay bricks.* Journal of Coatings Technology and Research, Volume 13, pp. 267-276.
13. Sharobim, K., Mohammedin, H. (2013) *The effect of Nano-liquid on the properties of hardened concrete.* HBRC Journal, Volume 9, pp. 210-215.