

ISSN 2072-0297

# МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



25 2018  
ЧАСТЬ I

16+

ISSN 2072-0297

# МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

Международный научный журнал

Выходит еженедельно

№ 25 (211) / 2018

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

**Главный редактор:** Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

**Члены редакционной коллегии:**

Ахметова Мария Николаевна, доктор педагогических наук

Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук

Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук

Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук

Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук

Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук

Абдрасилов Турганбай Курманбаевич, доктор философии (PhD) по философским наукам

Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук

Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук

Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук

Ахметова Валерия Валерьевна, кандидат медицинских наук

Брезгин Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук

Данилов Олег Евгеньевич, кандидат педагогических наук

Дёмин Александр Викторович, кандидат биологических наук

Дядюн Кристина Владимировна, кандидат юридических наук

Желнова Кристина Владимировна, кандидат экономических наук

Жуйкова Тамара Павловна, кандидат педагогических наук

Жураев Хусниддин Олтинбоевич, кандидат педагогических наук

Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения

Искаков Руслан Маратбекович, кандидат технических наук

Калдыбай Кайнар Калдыбайулы, доктор философии (PhD) по философским наукам

Кенесов Асхат Алмасович, кандидат политических наук

Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук

Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук

Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук

Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор

Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук

Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам

Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук

Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук

Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук

Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук

Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук

Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук

Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук

Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук

Паридинова Ботагоз Жаппаровна, магистр философии

Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук

Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук

Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук

Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук

Титова Елена Ивановна, кандидат педагогических наук

Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук

Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры

Фозилов Садриддин Файзуллаевич, кандидат химических наук

Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук

Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

**Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-38059 от 11 ноября 2009 г.**

Журнал размещается и индексируется на портале eLIBRARY.RU, на момент выхода номера в свет журнал не входит в РИНЦ

Журнал включен в международный каталог периодических изданий «Ulrich's Periodicals Directory».

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов. При перепечатке ссылка на журнал обязательна.

**Международный редакционный совет:**

Айрян Заруи Геворковна, *кандидат филологических наук, доцент (Армения)*

Арошидзе Паата Леонидович, *доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)*

Атаев Загир Вагитович, *кандидат географических наук, профессор (Россия)*

Ахмеденов Қажмурат Максұтович, *кандидат географических наук, ассоциированный профессор (Казахстан)*

Бидова Бэла Бертовна, *доктор юридических наук, доцент (Россия)*

Борисов Вячеслав Викторович, *доктор педагогических наук, профессор (Украина)*

Велковска Гена Цветкова, *доктор экономических наук, доцент (Болгария)*

Гайич Тамара, *доктор экономических наук (Сербия)*

Данатаров Агахан, *кандидат технических наук (Туркменистан)*

Данилов Александр Максимович, *доктор технических наук, профессор (Россия)*

Демидов Алексей Александрович, *доктор медицинских наук, профессор (Россия)*

Досманбетова Зейнегуль Рамазановна, *доктор философии (PhD) по филологическим наукам (Казахстан)*

Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, *доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)*

Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, *доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)*

Игисинов Нурбек Сагинбекович, *доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)*

Искаков Руслан Маратбекович, *кандидат технических наук (Казахстан)*

Кадыров Кутлуг-Бек Бекмурадович, *кандидат педагогических наук, декан (Узбекистан)*

Кайгородов Иван Борисович, *кандидат физико-математических наук (Бразилия)*

Каленский Александр Васильевич, *доктор физико-математических наук, профессор (Россия)*

Козырева Ольга Анатольевна, *кандидат педагогических наук, доцент (Россия)*

Колпак Евгений Петрович, *доктор физико-математических наук, профессор (Россия)*

Кошербаева Айгерим Нуралиевна, *доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)*

Курпаяниди Константин Иванович, *доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)*

Куташов Вячеслав Анатольевич, *доктор медицинских наук, профессор (Россия)*

Кыят Эмине Лейла, *доктор экономических наук, Турция*

Лю Цзюань, *доктор филологических наук, профессор (Китай)*

Малес Людмила Владимировна, *доктор социологических наук, доцент (Украина)*

Нагервадзе Марина Алиевна, *доктор биологических наук, профессор (Грузия)*

Нурмамедли Фазиль Алигусейн оглы, *кандидат геолого-минералогических наук (Азербайджан)*

Прокопьев Николай Яковлевич, *доктор медицинских наук, профессор (Россия)*

Прокофьева Марина Анатольевна, *кандидат педагогических наук, доцент (Казахстан)*

Рахматуллин Рафаэль Юсупович, *доктор философских наук, профессор (Россия)*

Ребезов Максим Борисович, *доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)*

Сорока Юлия Георгиевна, *доктор социологических наук, доцент (Украина)*

Узаков Гулом Норбоевич, *доктор технических наук, доцент (Узбекистан)*

Федорова Мария Сергеевна, *кандидат архитектуры, г. Екатеринбург, Россия*

Хоналиев Назарали Хоналиевич, *доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)*

Хоссейни Амир, *доктор филологических наук (Иран)*

Шарипов Аскар Калиевич, *доктор экономических наук, доцент (Казахстан)*

Шуклина Зинаида Николаевна, *доктор экономических наук (Россия)*

**Руководитель редакционного отдела:** Кайнова Галина Анатольевна

**Ответственный редактор:** Осянина Екатерина Игоревна

**Художник:** Шишков Евгений Анатольевич

**Верстка:** Бурьянов Павел Яковлевич, Голубцов Максим Владимирович, Майер Ольга Вячеславовна

Почтовый адрес редакции: 420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231.

Фактический адрес редакции: 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

E-mail: info@moluch.ru; <http://www.moluch.ru/>.

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый».

Тираж 500 экз. Дата выхода в свет: 11.07.2018. Цена свободная.

Материалы публикуются в авторской редакции. Все права защищены.

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

---

---

На обложке изображен *Николай Платонович Карабчевский* (1851–1925 гг.), один из выдающихся адвокатов и судебных ораторов дореволюционной России.

Карабчевский родился в семье полкового командира в военном поселении под Николаевом Херсонской губернии. В 1868 году окончил Николаевскую реальную гимназию с серебряной медалью, однако поведение у мальчика было не совсем прилежным: он состоял под негласным надзором местной полиции. Окончив курс на юридическом факультете Петербургского университета, стал присяжным поверенным округа Петербургской судебной палаты. Много лет был членом совета присяжных поверенных, а в 1913 году был избран председателем совета, но выборы эти были отменены судебной палатой. Как судебный оратор Карабчевский обратил на себя внимание речью в защиту Е. К. Брешко-Брешковской в политическом процессе «193-х» в 1877 году. Целый ряд громких уголовных процессов прошел при его участии: дело мултанских вотяков, которых обвинили в убийстве крестьянина-нищего с целью приношения в жертву языческим богам; дело братьев Скитских, обвиненных в убийстве на основании косвенных улик; дело мещанина еврейского происхождения Бейлиса, которого обвиняли в ритуальном убийстве киевского мальчика. Все эти громкие процессы завершились оправдательным приговором, поскольку Карабчевский не просто был убедительным оратором, но и нашел несостыковки и несоответствия в материалах следствия. Хотя, конечно, слушатели сразу заметили его воодушевленные речи по политическим делам, произнесенные в адрес российских революционеров-террористов Г. А. Гершуни и Е. С. Созонова. Что примечательно, речь по делу Созонова была переведена на французский язык и помещена в сборник «*Revue des grands proces*» за 1905 год.

Кроме адвокатской деятельности, Н. П. Карабчевский известен и как писатель и публицист. Он написал беллетристи-

ческий роман «Господин Арсков», а также статьи «О французской адвокатуре» и «Смерть Л. Н. Толстого». В 1902 году он издал свои публицистические произведения, сообщения и судебные очерки под общим названием «Около правосудия». В 1905 году вышла книга «Приподнятая Завеса», в которой автор собрал все свои беллетристические произведения, стихи и прозу, а в 1921 году в Берлине — мемуары «Что глаза мои видели».

В 1917 году Карабчевский выехал в Скандинавские страны для сбора сведений о положении русских военнопленных и остался в эмиграции. Жил в Италии, стал официальным генеральным представителем великого князя Кирилла Владимировича. Если до революции Карабчевский считался приверженцем левого лагеря, то в послереволюционный период он жестко осудил думскую оппозицию и Временное правительство, считая их главными виновниками развала России.

Карабчевский очень гордился тем, что ни один из его подзащитных не был казнен. Свое профессиональное кредо он сформулировал так: «Несправедливый приговор — огромное общественное бедствие. Накопление подобных приговоров в общественной памяти и народной душе есть зло — такое же зло, как и накопление умственной лжи в сфере умственной жизни общества».

Имя Карабчевского связывают со старой школой русской присяжной адвокатуры. Один из его современников сказал о нем: «Есть что-то величественное и жуткое в том, что этот Самсон русской адвокатуры погиб вместе с адвокатурой, и что даже само здание петербургского суда сгорело после того, как Карабчевский оставил его навсегда: нет жреца — нет больше храма!»

*Екатерина Осянина, ответственный редактор*

---

---

## СОДЕРЖАНИЕ

### ГЕОЛОГИЯ

- Рогозин М. Ю., Бекетова Е. А.**  
Проблема загрязнения грунтовых вод..... 1

### ЭКОЛОГИЯ

- Авраменко А. А., Сагачёв Е. М.**  
Проблемы экологии и природопользования в строительной отрасли ..... 4
- Зубрева А. И., Гончарова Е. А.**  
Метод биоиндикации загрязнения окружающей среды на примере лишайников ..... 6
- Картамышева Е. С., Бекетова Е. А.**  
Инновации в решении экологических проблем... 10
- Картамышева Е. С., Иванченко Д. С., Бекетова Е. А.**  
Судно как источник загрязнения окружающей среды .....12
- Картамышева Е. С., Иванченко Д. С., Вахрушин И. А.**  
Экологическая безопасность при утилизации судов и кораблей .....15
- Картамышева Е. С., Иванченко Д. С.**  
Основные источники загрязнения окружающей среды в судостроительной промышленности....18
- Картамышева Е. С., Иванченко Д. С.**  
Загрязнение мирового океана нефтью и нефтепродуктами .....20
- Козячая Т. И.**  
Деструкция капролактама бактериями активного ила очистных сооружений .....23
- Рогозин М. Ю., Бекетова Е. А.**  
Практика внедрения раздельного сбора мусора в разных странах мира .....25
- Сердюкова А. Ф., Барабанщиков Д. А.**  
Загрязнение окружающей среды отходами производств .....28
- Сердюкова А. Ф., Барабанщиков Д. А.**  
Влияние автотранспорта на окружающую среду.....31

- Сердюкова А. Ф., Барабанщиков Д. А.**  
Технический прогресс и его влияние на экологию планеты .....33
- Сердюкова А. Ф., Барабанщиков Д. А.**  
Экологические проблемы мегаполисов .....36

### СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

- Рогозин М. Ю., Бекетова Е. А.**  
Экологические последствия применения пестицидов в сельском хозяйстве.....39

### ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

- Абдурахимова З. А.**  
Классификация и роль барьеров при продвижении инноваций .....43
- Авраменко А. А., Миков В. В.**  
Деятельность международных и зарубежных организаций в области развития умных городов .....45
- Akbar Z. Z.**  
Research on the improvement of marketing strategies of Huawei Mobile ..... 47
- Арманд Э. В.**  
Законодательные ограничения при производстве рекламного продукта «dark marketing» .....52
- Афонин А. В.**  
Повышение эффективности управления фирмой путем внедрения корпоративной информационной системы.....55
- Афонин А. В.**  
Блокчейн как основа будущих корпоративных информационных систем .....57
- Брыкова С. С.**  
Проблема оценки эффективности деятельности государственных служащих в России .....58
- Волокитин Р. Л., Тимофеева Н. Ф.**  
Инновационное развитие региона на примере Республики Саха (Якутия) .....60

|   |  |
|---|--|
| <b>Додарбеков Д. Р.</b><br>Формирование и развитие инновационного потенциала нефтегазового предприятия .....63  | <b>Круглов А. А.</b><br>Внешнее окружение бизнес-процесса.....73   |
| <b>Калиновская И. Н., Макарьина М. И.</b><br>Применение современных инструментов маркетинга с целью совершенствования коммуникационной и сбытовой политики организации (на примере ОАО «Знамя индустриализации»).....64 | <b>Круглов А. А.</b><br>Подходы к внедрению управления знаниями ...75  |
| <b>Ким А. В.</b><br>Влияние кредитной политики на финансовую устойчивость предприятия .....68   | <b>Милославский В. Г.</b><br>Научный и технологический потенциал Булунского района в рамках создания Арктического кластера .....76 |
| <b>Колегова К. С., Савушкина М. Л.</b><br>Государственная поддержка малого бизнеса в Российской Федерации.....70  | <b>Mosienko S. A.</b><br>Breakthrough technologies: crypto labels and blockchain for pharmaceutical industry .....81               |
| <b>Колодяжная А. И.</b><br>Роль бюджетирования в управлении рисками предприятия.....71  | <b>Правельева О. Я.</b><br>Влияние репутации торгового предприятия в интернете на продажи.....86                                   |
|   | <b>Сурнин А. А.</b><br>Роль бизнес-инкубаторов в развитии инновационного бизнеса .....88   |

# ГЕОЛОГИЯ

## Проблема загрязнения грунтовых вод

Рогозин Михаил Юрьевич, студент;

Бекетова Екатерина Александровна, студент

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет

*Рассмотрены основные пути загрязнения грунтовых вод. Выявлены основные загрязнители грунтовых вод, установлена их токсичность и эффекты, которые они создают в районе воздействия. Выделены виды источников загрязнения грунтовых вод.*

**Ключевые слова:** *загрязнение, грунтовые воды, токсичность, загрязнители, источники загрязнения грунтовых вод.*

Под воздействием техногенных факторов может происходить интенсивное локальное изменение гидрохимического состояния подземных вод, что выражается в их загрязнении. В наибольшей степени подвержены загрязнению грунтовые воды и подземные воды первых от поверхности напорных горизонтов.

Выполняя свое предназначение в природе, водная среда одновременно является непосредственным функциональным элементом хозяйственных механизмов инфраструктуры городской жилищно-коммунальной службы, сельского, лесного и рыбного хозяйств, транспорта, промышленности и др. Особое значение водоснабжение выполняет в удовлетворении потребностей нормального жизнеобеспечения населения.

Грунтовые воды являются фундаментальным сегментом водных ресурсов Земли, они составляют около 25% общего объема пресной воды планеты, в то время как поверхностные воды, хранящиеся в реках, озерах и почвенной влаге, — менее 1%. Грунтовые и поверхностные воды часто тесно взаимосвязаны, поэтому, когда поверхностные воды загрязняются, грунтовые воды также могут быть подвержены загрязнению.

На территории России по состоянию на 01.01.2017 г. (последние данные) выявлено 5929 участков загрязнения подземных вод, в том числе 3439 участка связаны с загрязнением подземных вод на водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения.

Основными загрязняющими подземные воды веществами являются соединения азота. Нитраты, нитриты, аммиак или аммоний выявлены на 2701 участке. На втором месте нефтепродукты — выявлены на 1460 участках. Сульфаты и хлориды определены на 765 участках, тяжелые металлы (медь, цинк, свинец, кадмий, кобальт,

никель, ртуть или сурьма) выявлены на 473 участках, фенолы — на 399 участках. Для 4443 участков (75%) интенсивность загрязнения подземных вод составляет 1–10 ПДК, на 1111 участках (19%) изменяется в пределах 10–100 ПДК, на 375 участках (6%) превышает 100 ПДК [1].

Под воздействием техногенных факторов происходит локальное изменение гидрохимического состояния подземных вод, выражающееся в их загрязнении. Источниками локального радиоактивного загрязнения подземных вод являются предприятия ядерно-топливного цикла (горно-химические, радиохимические и гидрометаллургические комбинаты), места переработки и захоронения ядерных отходов и др.

В апреле 2016 года Министерство водных ресурсов Китая опубликовало сообщение о том, что более 80% подземных вод загрязнено, скорее всего, из-за промышленного фактора. Кроме того, в нескольких научных исследованиях указывалось антропогенную деятельность в качестве основной угрозы снижения качества и доступности грунтовых вод [4].

Загрязнение грунтовых вод в результате деятельности человека может быть связано с утилизацией отходов (частные системы очистки сточных вод, захоронение твердых бытовых отходов, муниципальные сточные воды, сточные воды, разбрасывание шлама, удаление солевых растворов после нефтяного промысла, отходы шахт, глубокое захоронение жидких отходов, отходы корма для животных, радиоактивные отходы) или может не иметь прямого отношения к удалению отходов (несчастные случаи, некоторые виды сельскохозяйственной деятельности, добыча полезных ископаемых, автомобильная очистка, кислотные дожди, неправильное строительство и содержание скважин, дорожная соль).

Наибольшую обеспокоенность в плане загрязнения грунтовых вод вызывают органические соединения, большое количество которых производится и используется в промышленности, сельском хозяйстве и муниципалитетах. Органические соединения можно найти в таких продуктах, как топливные масла, бензин, растворители, краски и хладагенты. Когда летучие органические соединения проливаются, их часть растворяется в воздухе, а другая часть проникает в землю и может привести к загрязнению грунтовых вод. Воздействие этих антропогенных соединений может увеличить риск развития рака у людей.

Источники загрязнения грунтовых вод можно разделить на несколько видов: естественные, сельское хозяйство, промышленность, домашние хозяйства.

Подземные воды содержат некоторые примеси, даже если на них не влияет деятельность человека. Типы и концентрации природных примесей зависят от характера геологического материала, через который движутся грунтовые воды, и качества водной подпитки. Грунтовые воды, движущиеся через осадочные породы и почвы, могут собирать широкий спектр соединений, таких как магний, кальций и хлориды. Некоторые водоносные горизонты имеют высокую естественную концентрацию растворенных компонентов, таких как мышьяк, бор и селен. Влияние этих естественных источников загрязнения на качество грунтовых вод зависит от типа загрязнителя и его концентраций.

Основными сельскохозяйственными источниками загрязнения грунтовых вод являются пестициды, удобрения, гербициды и отходы животноводства. Источники сельскохозяйственного загрязнения разнообразны и многочисленны: разлив удобрений и пестицидов во время обработки, сток от погрузки и промывки пестицидных опрыскивателей или другого оборудования для нанесения, при использовании химикатов в горах. Многие фермеры считают, что сельскохозяйственные земли, которые не имеют достаточного дренажа, не приносят должного дохода. Поэтому с целью повысить продуктивность земли, они устанавливают дренажные плитки или дренажные колодцы. В результате дренажная скважина служит в качестве прямого трубопровода, по которому сельскохозяйственные отходы смываются стоком в грунтовые воды.

Загрязнение возникает также вследствие хранения сельскохозяйственных химикатов вблизи каналов к грунтовым водам, таким как открытые и заброшенные скважины, раковинные отверстия или поверхностные впадины, в которых, вероятно, накапливается вода. Также к загрязнению приводит хранение опасных химических веществ на незакрытых участках, незащищенных от ветра и дождя, или в местах, где подземные воды вытекают от направления хранения химического вещества в скважину.

Проблема нитратного загрязнения воды возникла в результате загрязнения почв токсичными веществами из-за нерационального использования минеральных и органических и удобрений, химических средств защиты растений и нарушения правил гигиены и санитарии в местах жизне-

деятельности человека. До последнего времени считалось, что основным загрязнителем окружающей среды является промышленность, а также сельскохозяйственное производство (более безопасная отрасль). Однако оказалось, что немалая доля загрязнения поверхностных вод приходится и на сельское хозяйство, которое, в свою очередь, растет за счёт химизации растениеводства [3].

Постоянное наращивание объемов применения пестицидов, минеральных и органических удобрений, стимуляторов роста и других агрохимикатов сельскохозяйственными предприятиями может привести к увеличению загрязнения нитратами вод сельскохозяйственного назначения. Сложность проблемы заключается в том, что нитраты — основной источник азотного питания растения, и в то же время избыток этих соединений приводит к тяжелым экологическим последствиям, которые влияют на здоровье людей и животных. Основная опасность поступления нитратов в организм человека связана с возникновением метгемоглобинемии (гемоглобин теряет способность переносить кислород), канцерогенными новообразованиями, иммунодепрессивным действием, а также снижением резистенции организма к воздействию мутагенных и канцерогенных агентов.

Производственные и обслуживающие отрасли испытывают большой спрос на охлаждающую воду, воду для обработки и очистку. Загрязнение грунтовых вод происходит, когда используемая вода возвращается в гидрологический цикл.

Современная экономическая деятельность требует транспортировки и хранения материалов, используемых в производстве, переработке и строительстве. Попутно часть этого материала может быть потеряна при утечке или неправильном обращении. Утилизация отходов, связанных с вышеуказанными видами деятельности, способствует ещё одному источнику загрязнения подземных вод. Некоторые предприятия, обычно без доступа к канализационным системам, полагаются на мелкие подземные захоронения. Они используют выгребные ямы или сухие отверстия, или отправляют сточные воды в септики. Любая из этих форм утилизации может привести к загрязнению подземных источников питьевой воды. Из сухих отверстий и выгребных ям отходы поступают непосредственно в землю. Септические системы не могут обрабатывать промышленные отходы. Особое беспокойство вызывают методы утилизации сточных вод определённых типов предприятий, таких как автосервисы, химчистки, электрические компоненты или производители машин, фотопринтеров и металлических пластин, поскольку отходы, которые они генерируют, могут содержать токсичные химические вещества.

Другие промышленные источники загрязнения включают очистку резервуаров-хранилищ или распылительное оборудование на открытом грунте, удаление отходов в септических системах или сухих скважинах и хранение опасных материалов в незакрытых районах или в районах, где нет прокладок с дренажами или водосборными



бассейнами. Подземные и надземные резервуары хранения, содержащие нефтепродукты, кислоты, растворители и химические вещества, могут создавать утечки из-за коррозии, дефектов, неправильной установки или механического разрушения труб и фитингов. Добыча топливных и нетопливных минералов может создать множество возможностей для загрязнения подземных вод [2].

Сточные воды домашних хозяйств могут быть источником многих категорий загрязнителей, включая бактерии, вирусы, нитраты из отходов человека и органические соединения. Инъекционные скважины, используемые для утилизации бытовых сточных вод (септические системы, выгребные ямы, дренажные колодцы для стока ливневых вод, скважины для подпитки подземных вод), представляют особый интерес для качества подземных вод, если они расположены вблизи колодцев с питьевой водой. Неправильное хранение или удаление бытовых химикатов, таких как краски, синтетические моющие средства, растворители, масла, лекарства, дезинфицирующие средства, химикаты для бассейна, пестициды, батареи, бензин и дизельное топливо, могут привести к загрязнению грунтовых вод. Выброшенные в хозяйственный мусор продукты в конечном итоге будут транспортированы в грунтовые воды. Точно так же отходы, сбрасываемые или захороненные в грунте, могут загрязнять почву

и выщелачиваться в грунтовых водах. Миграционные потоки загрязняющих веществ от свалки, особенно на прилегающих территориях, создают экологическую опасность грунтовых вод.

Таким образом, загрязнение грунтовых вод представляет собой большую опасность, так как оно обладает способностью относительно быстро распространяться далеко за пределы первоначального очага загрязнения и проникать в поверхностные водоёмы, водотоки, тесно связанные с грунтовыми водами, а также к водозаборным сооружениям, эксплуатирующим подземные воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Данные об отравлении и загрязнениях водоносных горизонтов, поверхностных стоков, бассейнов рек и акваторий морей убедительно свидетельствуют об остроте проблемы. Качество воды влияет на состояние различных реципиентов (животный мир, растительность, почвы, сельское, лесное и рыбное хозяйства, транспорт, промышленное производство, жилищно-коммунальная служба и т.д.).

Современный подход к решению водохозяйственных задач отличается обязательным учетом экологических требований. Принципиальность подобной концепции требует глубоких знаний характера и степени взаимодействия природных и хозяйственных факторов.

#### Литература:

1. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2016 году». — М.: Минприроды России; НИИ-Природа. — 2017. — 760 с.
2. Бракоренко Н. Н., Пасечник Е. Ю. Загрязнение грунтовых вод городских территорий нефтепродуктами (на примере города Томска) // Экология урбанизированных территорий. — № 3, 2015. — С. 50–55.
3. Димакова Н. А., Шарапов Р. В. Проблема загрязнения подземных вод // Современные наукоёмкие технологии. — № 2, 2013. — С. 79–82.
4. China says more than half of its groundwater is polluted. <https://www.theguardian.com/environment/2014/apr/23/china-half-groundwater-polluted>

## ЭКОЛОГИЯ

### Проблемы экологии и природопользования в строительной отрасли

Авраменко Андрей Алексеевич, кандидат экономических наук, доцент;

Сагачёв Егор Михайлович, студент

Московский государственный институт международных отношений (университет) МИД России

*В статье рассмотрены воздействие строительной отрасли на воздушную, водную и почвенную среды; а также отраслевые проблемы рационального использования энергоресурсов, водных и земельных ресурсов, ресурсов для производства строительных материалов, проблема отходов.*

**Ключевые слова:** *строительная отрасль, загрязнение окружающей среды, природопользование, ресурсоэффективность, энергоэффективность.*

По данным Британского совета по зеленому строительству доля строительной отрасли в общем объеме загрязнений планеты выглядит следующим образом [39]:

- 23% загрязнения атмосферы,
- 40% загрязнения питьевой воды,
- производит 50% отходов, которые идут на захоронение.

Обобщая исследования как российских, так и зарубежных исследователей, вклад строительства в загрязнение окружающей среды логично анализировать по важнейшим природным средам: воздушной, водной, почвенной.

Воздушная среда. Для атмосферы основными источниками загрязнения являются транспортные средства, работающие на строительных объектах. Они выбрасывают такие газы, как диоксид серы, оксиды азота и серы, бензпирены и некоторые другие. Производство строительных материалов, в зависимости от конкретных технологий и производимых веществ, может способствовать выбросу и других опасных веществ. Например, при стекольном производстве потенциально могут быть выбросы соединений фтора [1]. Отдельно стоит отметить роль пыли, образующейся при любых земельных работах. Пыль может ухудшить процессы фотосинтеза растений, являться причиной заболеваний дыхательных путей у человека и животных. Строительные работы ведут к значительному шумовому и вибрационному загрязнению.

Водная среда. Загрязнение воды происходит путем засорения грунтовых и поверхностных вод строительным мусором, тяжелыми металлами, другими загрязняющими веществами. Для предприятий по производству строительных материалов остро стоит проблема сточных вод, а для работ по возведению зданий стоит упомянуть расходы воды на мойку транспортных средств и слив неочищенных вод непосредственно в почвы.

Земли и почва. Загрязнение почвы в большой степени связано с различными земельными работами, которые ведут к уничтожению растительного и почвенного покрова, изъятиями и перенесениями огромных объемов грунта, и попаданием в почвы тяжелых металлов и неочищенных вод, нефтепродуктов и химикатов. При отсутствии землевосстановительных мероприятий неизбежен процесс эрозии почвы, который в свою очередь вносит вклад в распространение пыли. Строительные отходы ведут к концентрированному накоплению опасных веществ, которые затем могут привести к загрязнению других природных сред. При отсутствии переработки этих отходов они начинают занимать большие пространства и ухудшать состояние окружающей среды в окрестности своего расположения в долгосрочной перспективе.

Проблему ресурсоэффективности в строительстве можно логично описать, придерживаясь следующей классификации ресурсов:

1. Энергоресурсы
2. Водные ресурсы
3. Земельные ресурсы
4. Ресурсы для производства строительных материалов
5. Отходы

Энергоресурсы. Здания являются одними из основных потребителей энергии — около 40% всей производимой в мире электроэнергии используется объектами строительства [2]. При этом, вопрос повышения энергоэффективности можно успешно решить, применив на этапе строительства необходимые технологии. Затраты энергии присутствуют на каждом этапе производственной цепочки — от добычи полезных ископаемых, их транспортировки и обработки до самих работ по строительству. Вред от перепотребления энергии состоит не только в экономи-

ческих издержках, но и в повышенных выбросах загрязняющих веществ в атмосферу. Для производства электроэнергии обычно используется ископаемое топливо, которое затем подвергают сжиганию для приведения электрогенерирующих установок в движение. Именно сжигание топлива является основной причиной повышения концентрации парниковых газов в атмосфере и, как следствие, оно оказывает влияние на изменение климата. Даже если для производства электроэнергии используются возобновляемые источники, необходимо учитывать косвенный вред, заключающийся в производстве необходимого для ВИЭ оборудования, затратах ресурсов и необходимости их последующей утилизации. Таким образом, переход на более экологически безопасные источники энергии не решает проблему загрязнения окружающей среды. Для дальнейшего снижения влияния строительства на окружающую среду необходимо объединить оба подхода — использовать более чистые источники энергии и одновременно повышать энергоэффективность [3].

Проблема водных ресурсов. Как и энергия, водные ресурсы используются на многих этапах строительной деятельности, основными являются производство стройматериалов, использование воды при строительстве и последующая эксплуатация зданий. Использование воды сопряжено с такими проблемами, как истощение грунтовых вод и питьевых запасов, осушение территорий, снижение качества воды. Эти процессы ведут к деградации местных экосистем, могут стать причиной исчезновения видов. В отличие от электроэнергии, где можно перейти к использованию альтернативных источников энергии, воде найти замену во многих сферах ее применения невозможно. Но благодаря свойствам воды, существуют способы ее повторно использовать, в том числе дождевую воду. Ее использование возможно для борьбы с пылью и полива почв, и некоторые успешные примеры позволяют говорить о значительной экономии водных ресурсов [4].

Проблема земельных ресурсов. Строительство невозможно без преобразования земельного покрова, что нарушает естественные биологические процессы данной местности, приводит к уничтожению или деградации традиционных местообитаний животных и растений, а также загрязняют окружающую территорию. Требуется значительное время, чтобы восстановить территории, подвергшиеся воздействию строительства, и без работ по рекультивации земель этот процесс может длиться десятилетиями. Строительные работы приводят к изменению отражающих и поглощающих свойств поверхности земли. Например, строительство дорог и зданий меняет альбедо поверхности, которое приводит к интенсивному нагреву местности и изменениям локальных погодных условий. После добычи полезных ископаемых, с одной стороны, остаются использованные штольни и карьеры, а с другой — появляются отвалы и шламохранилища. Без проведения землевосстановительных работ и рекультивации значительные площади земли надолго изымаются из какого-либо использования. Необходимы меропри-

ятия как по снижению объемов изъятий земли, так и по ускоренному их восстановлению. Любые строительные работы должны проводиться в соответствии с местными геологическими условиями. Здания не только подвергаются воздействию различных геологических процессов, но и сами могут их провоцировать. К таким последствиям относятся провалы грунта, оползни.

Ресурсы для производства строительных материалов. К промышленности строительных материалов относится производство таких видов строительных материалов, как цемент, сборные железобетонные конструкции и изделия, изделия теплоизоляционные, кровельные и гидроизоляционные материалы, листовое стекло, асбестоцементные изделия, строительный гипс и изделия из гипса, известь строительная, сухие строительные смеси, керамзит, облицовочные материалы натуральные, строительные металлические конструкции и изделия, пиломатериалы, деревянные строительные конструкции, мел и некальцинированный доломит, сланец, гравий, песок, глина и каолин [5]. Проблема заключается как в эффективности добычи этих ресурсов, так и их использования. Большинство строительных материалов относятся к категории общераспространенных полезных ископаемых, из-за чего вопрос их истощения часто не рассматривается. Это приводит к крайне экстенсивной добыче этих ресурсов, игнорированию ресурсосберегающих практик. Другая проблема — это безопасность стройматериалов для окружающей среды и для здоровья человека. Хотя многие из них являются результатом несложной переработки общераспространенных полезных ископаемых, неправильное их использование чревато последствиями. Это мелкодисперсные частицы и пыль, ведущие к описанным выше проблемам. В то же время, и некоторые природные ресурсы могут быть крайне опасны. Например, это асбестовое сырье, которое в настоящее время для строительства практически не применяется. А свойства современных синтетических стройматериалов могут быть самыми разными, и необходимы их детальные исследования.

Проблема отходов. Одной из концепций промышленности будущего является идея безотходного производства и рециклинга, то есть повторного использования всех ресурсов. Практически любое производство базируется на изъятии из недр земли природного сырья и его переработке в требуемый продукт, сопровождаемый образованием техногенных отходов и загрязнением ими природных сред. Количество образующихся техногенных отходов напрямую связано с объемами производства основного вида продукции и совершенством технологии ее получения [6]. Существуют подходы, позволяющие использовать отходы для производства новых материалов, что позволит разгрузить используемые отвалы. Однако такая практика все еще не является широко распространенной [6]. Более глубокая переработка отходов позволит снизить воздействие строительства на окружающую природную среду.

Таким образом, строительная отрасль оказывает широкий спектр воздействий на окружающую среду.

## Литература:

1. ИТС-5 Производство стекла. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям // Бюро НДТ, 2015
2. Construction's Impact on the Environment [Электронный ресурс: <https://sourceable.net/constructions-impact-on-the-environment/>] Дата обращения: 18.05.2018.
3. Lester R. Brown. Raising Energy Efficiency // Earth Policy Institute [Электронный ресурс: [http://www.earth-policy.org/images/uploads/book\\_files/pb3ch11.pdf](http://www.earth-policy.org/images/uploads/book_files/pb3ch11.pdf)] Дата обращения: 18.05.2018.
4. WMWD uses recycled water at construction sites, frees up critical water supplies // Waterworld [Электронный ресурс: <https://www.waterworld.com/articles/2015/10/creative-water-program-to-generate-enough-water-for-500-customers-annually.html>] Дата обращения: 18.05.2018
5. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды в Российской Федерации в 2016 году»
6. Усов Б. А., Окольников Г. Э., Акимов С. Ю. Экология и производство строительных материалов // Системные технологии. 2015. № 17. [Электронный ресурс: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologiya-i-proizvodstvo-stroitelnyh-materialov>] Дата обращения: 20.05.2018

## Метод биоиндикации загрязнения окружающей среды на примере лишайников

Зубрева Анастасия Игоревна, студент;  
Гончарова Елизавета Александровна, студент  
Забайкальский государственный университет (г. Чита)

Лишайники — своеобразная группа низших растений. В лишайниках сочетаются два организма с противоположными свойствами: водоросль (чаще зеленая), которая в процессе фотосинтеза создает органическое вещество, и гриб, потребляющий это вещество. [2; с. 67].

Как известно, лишайники являются индикаторами экологической обстановки. Наша цель выяснить влияет ли рекреационная нагрузка на состояние окружающей среды в местах отдыха людей. Нами была проведена работа по изучению состояния окружающей среды на территории Забайкальского края в природном парке «Ивано-Арахлейский». Основным ландшафтнообразующим элементом территории природного парка выступает группа Ивано-Арахлейский озер. Эта территория была выбрана, так как природные комплексы района практики характеризуются высокой средообразующей, природоохранной, рекреационной значимостью. В последнее десятилетие все больше возрастает антропогенная нагрузка на экосистемы, связанные с рекреационным использованием территории [1; с. 4–6].

Стоит ознакомиться с видами лишайников, которые были замечены на изучаемой территории.

Кладония — слоевища делятся на первичные и вторичные. Первичные слоевища чешуйчатые или накипные, существуют постоянно или быстро исчезают. На них развиваются вторичные слоевища полые изнутри, часто покрыты чешуйками.



Рис. 1. Кладония. Фото Зубревой А. И.

Пармелия бороздчатая — слоевища до 15 см диаметром, листоватое, неправильной розетковидной формы, с сетчатоморщинистой поверхностью. Лопасты до 2 см длиной, 2–4 мм шириной, ветвистые, на концах тупые.



Рис. 2. Пармелия Бороздчатая. Фото Гончаровой Е. А.

Эверния — слоевище кустистое, до 10 см длина, с округлыми или плоскими вильчато — ветвящимися лопастями. Основание слоевища прикреплено к субстрату, слоевище прямостоячее или повисающее.



Рис. 3. Эверния. Фото Зубревой А. И.

Разумеется, для более полного анализа состояния окружающей среды необходимо было производить подсчет лишайников в разных зонах, что мы и сделали. Нами были выбраны лесная зона, рекреационная зона и зона рядом с рекреационной.

### Изучение лишайников в лесной зоне

Был произведен подсчет лишайников на территории удаленной от обитания людей. На площадке 10x10 м нами были выбраны 8 старых, но здоровых деревьев для исследования.

Таблица 1. Результаты исследования

| Признаки/Деревья                                 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9 | 10 |
|--|----|----|----|----|----|----|----|----|---|----|
| Общее количество видов лишайников, в том числе:  | 7  | 8  | 6  | 6  | 6  | 3  | 2  | 5  | - | -  |
| кустистых  | 1  | 1  | 1  | -  | 1  | -  | -  | 1  | - | -  |
| листоватых                                       | 5  | 4  | 2  | 4  | 5  | 1  | 1  | 2  | - | -  |
| накипных   | 1  | 3  | 3  | 2  | -  | 2  | 1  | 2  | - | -  |
| Степень покрытия древесного ствола лишайниками,% | 30 | 42 | 25 | 67 | 21 | 26 | 25 | 42 | - | -  |

Загрязнения данной площадки равно практически нулю, так как встречаются три вида лишайников. Это обусловлено удаленностью площадки от рекреационной зоны.

Также на данной территории нами была выявлена закономерность распределения лишайников в зависимости от высоты. Было взято три разных высоты — 50 см, 1 м, 1,5 м.

Таблица 2. Показатели степени покрытия древесного ствола

| Высота степени покрытия/Деревья | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   |
|---------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 50 см                           | 14% | 7%  | 23% | 18% | 7%  | 17% | 29% | 10% |
| 1 м                             | 8%  | 8%  | 11% | 5%  | 5%  | 13% | 14% | 3%  |
| 1,5 м                           | 10% | 13% | 10% | 16% | 11% | 19% | 10% | 5%  |

Лишайники распределены почти равномерно по стволу (на исследуемых высотах). На данной площадке представлены разные виды листоватого лишайника, кустистые встречаются чаще, чем на других площадках. Это объясняется большим возрастом деревьев. А равномерное распределение по всему стволу объясняется меньшим испарением, и достаточным увлажнением, так как кроны деревьев задерживают большую часть солнечных лучей.

### Изучение лишайников в рекреационной зоне

Подсчет проводился аналогичным образом.

Таблица 3. Результаты исследования

| Признаки/Деревья                                 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8   | 9 | 10 |
|--|----|----|----|----|----|----|----|-----|---|----|
| Общее количество видов лишайников, в том числе:  | 2  | 6  | 4  | 3  | 3  | 2  | 6  | 2   | - | -  |
| Кустистых  | -  | 2  | -  | -  | -  | -  | 2  | -   | - | -  |
| Листоватых                                       | -  | 3  | 1  | 2  | -  | -  | 2  | 1   | - | -  |
| Накипных   | 2  | 1  | 3  | 1  | 3  | 2  | 2  | 1   | - | -  |
| Степень покрытия древесного ствола лишайниками,% | 35 | 80 | 67 | 25 | 23 | 90 | 78 | 100 | - | -  |

На данной площадке слабое загрязнение, потому что практически отсутствуют кустистые лишайники. Это связано с сезонным антропогенным воздействием на природу человеком.

Также в рекреационной зоне нами была выявлена закономерность распределения лишайников в зависимости от высоты. Было взято три разных высоты — 50 см, 1 м, 1,5 м.

Таблица 4. Показатели степени покрытия древесного ствола

| Высота степени покрытия/Деревья | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6  | 7   | 8   |
|---------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|
| 50 см                           | 23% | 65% | 17% | 7%  | 12% | 5% | 18% | 8%  |
| 1 м                             | 14% | 20% | 15% | 3%  | 4%  | 0% | 13% | 13% |
| 1,5 м                           | 7%  | 13% | 15% | 15% | 7%  | 3% | 0%  | 0%  |

Наибольший процент покрытия древесного ствола наблюдается на высоте 50 см. Так как близость почвы обуславливает большую степень увлажнения по сравнению с остальной частью ствола — это благоприятствует развитию основной массы лишайников. С увеличением высоты деревьев происходит уменьшение проективного покрытия ствола. Видовой состав лишайников зависит не только от высоты, но и от возраста деревьев. Деревья 4–6 — березы, возраст которых не более 40 лет; на них произрастают в основном накипные лишайники. Остальные исследуемые деревья более старшего возраста и на них произрастают кроме накипных, еще и листоватые лишайники.

### Изучение лишайников рядом с рекреационной зоной

Подсчет проводился аналогичным образом.

Таблица 5. Результаты исследования

| Признаки/ Деревья                                | 1  | 2  | 3 | 4  | 5  | 6  | 7  | 8 | 9 | 10 |
|--|----|----|---|----|----|----|----|---|---|----|
| Общее количество видов лишайников, в том числе:  | 3  | 4  | 5 | 3  | 4  | 1  | 5  | 1 | - | -  |
| Кустистых  | -  | -  | - | -  | 1  | -  | -  | - | - | -  |
| Листоватых                                       | 2  | 2  | 2 | 3  | 1  | -  | 2  | - | - | -  |
| Накипных   | 1  | 2  | 3 | -  | 2  | 1  | 3  | 1 | - | -  |
| Степень покрытия древесного ствола лишайниками,% | 15 | 13 | 5 | 16 | 22 | 25 | 11 | 4 | - | -  |

Данная территория слабо загрязнена, так как почти полностью отсутствуют кустистые лишайники. Это связано с наличием неподалеку жилищ людей и дорог, что приводит к сезонному антропогенному воздействию. В отличии от других зон на данной территории степень покрытия древесного ствола относительно небольшая.

Также в данной зоне нами была выявлена закономерность распределения лишайников в зависимости от высоты. Было взято три разных высоты — 50 см, 1 м, 1,5 м.

Таблица 6. Показатели степени покрытия древесного ствола

| Высота степени покрытия/Деревья | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8  |
|---------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| 50 см                           | 10% | 11% | 4%  | 44% | 32% | 30% | 30% | 7% |
| 1 м                             | 14% | 8%  | 2%  | 0%  | 2%  | 6%  | 5%  | 4% |
| 1,5 м                           | 0%  | 16% | 30% | 1%  | 0%  | 10% | 50% | 9% |

Наибольший процент покрытия древесного ствола на высоте 50 см. Это также как и в рекреационной зоне обусловлено близостью почвы, а значит большим увлажнением, что способствует развитию основной массы лишайников.

### Заключение

По данным нашего исследования мы можем сделать вывод, что территория «Ивано-Арахлеского» природного парка является экологически чистым районом. Так как на всех исследуемых территориях были обнаружены все три группы лишайников (кустистые, накипные, листоватые). Было выявлено, что при наличии даже малейшего источника загрязнения одна из групп лишайников, чаще всего группа кустистых, отсутствует. По закономерности распределения проективного покрытия лишайников мы можем сказать, что высота распределения лишайников зависит от степени увлажнения. На увлажнение влияет как близость почвы, так и проектное покрытие крон деревьев.

Литература:

1. Полевой практикум по биоэкологии: учебное пособие / Забайкальский государственный университет; сост. Д. Ц. Анудариева, Е. В. Бутько, А. П. Лесков. — Чита: ЗабГУ, 2015—160 с.
2. Водоросли, лишайники и водоросли СССР (справочники-определители географа и путешественника) / М. В. Горленко. — М.: Изд-во «Мысль», 1978—345 с.
3. Полевой практикум по ландшафтной экологии / сост.: Т. В. Воропаева, И. Ю. Мальчикова, Н. В. Помазкова, Т. Е. Ткачук. — Чита: Изд-во ЗабГПУ, 2003—116 с.
4. Природа Забайкалья. Грибы и лишайники (полевой атлас) / О. В. Корсун. — Чита: Экспресс-издательство, 2010—176 с.

## Инновации в решении экологических проблем

Картамышева Елена Сергеевна, студент;

Бекетова Екатерина Александровна, студент

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет

*Исследованы основные аспекты инновационной деятельности, направленной на решение экологических проблем. Рассмотрены современные инновационные проекты, направленные на экологизацию человеческой деятельности в целом, и на экологизацию производства в частности.*

**Ключевые слова:** инновации, решение экологических проблем, изменение климата, зеленое топливо, экологизация производства.

Высокоотходная энергетическая политика, чрезмерное использование ресурсов, нехватка воды, глобальное изменение климата и обезлесение — это лишь некоторые вопросы, которые, по мнению экспертов, необходимо решать людям для достижения устойчивой жизни на Земле. По данным Организации Объединенных Наций, к 2025 году еще 2,9 миллиарда человек ощутят на себе нехватку водных ресурсов, а мировые потребности в энергии возрастут до 60 процентов к 2030 году.

Также, учитывая современное состояние развития рыночных отношений при существующих условиях природопользования, вопрос экологизации инновационной деятельности предприятий различных отраслей является одним из важнейших на сегодняшний день. Традиционно к крупнейшим загрязнителям окружающей среды относят производства, построенные на основе устаревших технологических схем, эксплуатационных условий и принципов. Во многих случаях инновации направлены на решение проблем экономической конкурентоспособности и экологической безопасности производственного комплекса и его продукции. Инновационные решения, ориентированные на достижение конечной цели, нередко называют экологическими инновациями, а имеющиеся тенденции к увеличению их количества и качества трактуют как проявление единого процесса экологизации инновационной деятельности.

Тревожные времена требуют гениальных решений — от использования «зелёного» топлива до применения комплекса биоремедиации. В рамках данной статьи мы рассмотрим некоторые из них.

Любые отходы на основе углерода, например, использованные шины, путём добавления достаточного количества тепла и давления могут превращаться в масло посредством термодеполимеризации. Этот процесс очень похож на образование нефти в природе, но эта технология ускоряет образование масла на миллионы лет. Сторонники этой технологии утверждают, что из тонны отходов можно произвести 600 фунтов нефти (0,272 тонны).

По данным Организации Объединенных Наций, нехватка воды затронет миллиарды людей к середине этого столетия. Опреснение, в основном удаление соли и минералов из морской воды, является одним из способов обеспечить питьевую воду в некоторых частях мира, где поставки очень ограничены. Проблема с использованием этой технологии заключается в том, что она очень дорогостоящая и энергозатратная. Ученые ищут инновационные пути снижения её энергозатратности.

Использование водородного топливного элемента рекламировалось как экологически чистая альтернатива использованию ископаемого топлива. Проблема с топливными элементами заключается в получении водорода. Молекулы воды и спирта должны быть обработаны для извлечения водорода для подачи в топливный элемент. Некоторые процессы требуют использования других источников энергии. Автомобили на водородном топливе уже производятся. Среди компаний, которые производят такие автомобили, — Toyota, Honda и Hyundai. Разработкой автомобилей на водородном топливе занимаются также Daimler, Audi, BMW, Ford, Nissan и др. В 2016 году Германия представила первый водородный поезд, который



начал курсировать в конце 2017 года. Предполагается, что 4 тыс. дизельных региональных поездов в этой стране вскоре будут заменены на водородные [5].

Во всём мире уже активно используется энергия Солнца, но учёные продолжают работу над улучшением этого процесса. В Университете штата Пенсильвания учёные разработали концентрирующую фотоэлектрическую систему со встроенным микротрекингом, которая вырабатывает на 54% больше энергии в день, чем кремниевый фотоэлемент [2].

Для получения энергии также используется тепловая энергия океана, применяя разность температур между нагретой поверхностью воды и холодным дном океана. Основным недостатком этой технологии является то, что она по-прежнему недостаточно эффективна для использования в качестве основного механизма генерирования электроэнергии. Но учёные также продолжают свою работу в этом направлении. В марте 2018 года в Токио был представлен проект экологически чистого города на дне океана, который планируется построить к 2039 году. Поддержание жизни первых 5 тыс. жителей этого города будет происходить исключительно за счёт ресурсов, которые находятся под водой. Конструкция города в виде спирали обеспечит приток возобновляемой энергии благодаря конверсии океанической тепловой конверсии. Эта технология в паре со специальными генераторами обеспечит жителей электроэнергией [5].

Также в мире ведётся работа по разработке технологий получения электрической энергии из волн океана. Но эта отрасль пока остаётся самой слаборазвитой из всех отраслей чистой энергетики, что объясняется непостоянностью океанских волн и низкой частотой колебаний. Но в США (Технологический институт штата Джорджии) уже разработано устройство, которое позволяет преобразовать энергию волн в электричество [6].

Японцы провели испытание устройства, генерирующего энергию из океанических течений, на различных глубинах Тихого Океана. Промышленное производство таких систем планируется к 2020 году.

С целью уменьшить содержание парникового газа —  $\text{CO}_2$  — всё чаще в мире стали устраивать «сады на крыше» (по аналогии со всемирно известными садами Семирамиды), которые способствуют поглощению тепла, уменьшению воздействия углекислого газа, поглощая  $\text{CO}_2$  и выделяя кислород. Также растения поглощают ливневую воду, а их наличие уменьшает потребность в использовании кондиционеров, которые также, как известно, оказывают негативное воздействие на окружающую среду.

С целью сократить использование токсичных пестицидов учёные рекомендуют применять комплекс очистки загрязнений с помощью микробов и растений (биоремедиация). С помощью специальных микробов, например, можно уменьшить количество нитратов в воде, которые являются питательным веществом для водорослей, и сократить процесс эвтрофикации водоёма. Некоторые растения, например, *Arabidopsis*, способны поглощать

мышьяк из заражённой почвы. Агентство по охране окружающей среды США (EPA) использовало это растение для очистки нескольких участков. Учёные также пытаются генетически модифицировать растения, которые поглощали бы загрязняющие вещества.

С целью экономии такого важного ресурса как древесина, была разработана технология отображения информации, известная под названием «электронная бумага». Электронная бумага формирует изображение в отражённом свете как обычная бумага и может хранить изображение в течение достаточно длительного времени, не потребляя при этом электрической энергии и затрачивая её только на изменение изображения. Китайская компания-разработчик электронной бумаги «Аои» начала массовое её производство с 2011 года. Сегодня компания имеет уже более 150 патентов, однако разработки не останавливаются. Продолжается работа над созданием энергосберегающих и эргономичных электронных книг.

Управление исследований и развития EPA (ORD) представило проекты с использованием инновационных подходов к решению приоритетных задач в области экологии. Эти проекты направлены на решение широкого спектра вопросов, связанных с загрязнением окружающей среды азотом, а также с обнаружением летучих органических соединений в воздухе. В этом проекте внедряется новая комбинация передовых технологий обнаружения выбросов, и которые будут способны идентифицировать конкретные органические соединения, такие как ксилол. Эти данные позволят лучше изучить источники загрязнения воздуха, что потенциально приведет к разработке эффективных стратегий смягчения последствий и экономии средств для объектов, которые являются источником выбросов [4].

Ещё один интересный проект, который находится в разработке, касается обнаружения чувствительных морских видов с применением ДНК окружающей среды [2]. Пресноводные мидии улучшают качество воды путём фильтрации и секвестрации загрязняющих веществ и взвешенных частиц, циклирования питательных веществ и удаления вредных токсинов и патогенов. Оценка популяций пресноводных мидий дает важную информацию о качестве воды. В настоящее время для оценки численности мидий требуется много времени, усилий и денег, но инновационное решение направлено на осуществление контроля над мидиями путем сбора проб воды и / или осадков и анализа их ДНК. Этот новый метод обнаружения популяций мидий поможет обеспечить систему раннего предупреждения об изменениях качества воды.

Особенности и перспективы экологических инноваций (ЭИ) существенно зависят от условий их применения. Привычным является подход, когда очередные ЭИ находят свое место в производстве, быту или иных сферах в ответ на обострение определенных экологических проблем или осложнение экономических обстоятельств. Поэтому в условиях каждой территориальной, социальной или производственной подсистемы следует провести анализ возможностей и перспектив введения ЭИ, оценить их эко-

номическую, производственную или экологическую целесообразность.

Таким образом, человечеству необходимо находить компромиссные решения в системе координат «экономическая эффективность-экологичность-общественная ценность» с целью уменьшить антропогенную нагрузку на природные ресурсы и как можно эффективнее разработать концепцию экологистики как составляющей стратегии развития хозяй-

ствующих структур. Некоторые проекты, рассмотренные в рамках настоящей статьи, например, биоремедиация и «сады на крышах», направлены на сокращение нанесённого окружающей среде вредного воздействия. И хотя экологическая катастрофа уже неизбежна, потому что мы достигли так называемой «точки невозврата», каждый сознательный человек на Земле должен ответственно подойти к решению глобальных экологических проблем.

#### Литература:

1. Detecting Sensitive Aquatic Species using Environmental DNA // United States Environmental Protection Agency. — [Electronic Resource]. Access Mode: <https://www.epa.gov/innovation/detecting-sensitive-aquatic-species-using-environmental-dna>
2. GaSb-Based Solar Cells for Full Solar Spectrum Energy Harvesting. — July 2017. — [Electronic Resource]. Access Mode: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/aenm.201700345>
3. Harvesting Broad Frequency Band Blue Energy by a Triboelectric–Electromagnetic Hybrid Nanogenerator // ACS Nano, 2016, 10 (7). — P. 6526–6534. — [Electronic Resource]. Access Mode: <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acsnano.6b03293>
4. Novel VOC Sensor System for Fugitive Emission Detection // United States Environmental Protection Agency. — [Electronic Resource]. Access Mode: <https://www.epa.gov/innovation/novel-voc-sensor-system-fugitive-emission-detection>
5. Немецкие поезда поедут на водороде. — 04.11.2016. — [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/3134887>
6. Японцы построят экологичный город будущего на дне океана. — 18 марта 2018. — [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://vlasti.net/news/277565>

## Судно как источник загрязнения окружающей среды

Картамышева Елена Сергеевна, студент;

Иванченко Дарья Сергеевна, студент;

Бекетова Екатерина Александровна, студент

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет

*Выявлены основные направления, по которым происходит загрязнение окружающей среды судами. Так, определено, что при эксплуатации судов происходит загрязнение сточными водами, мусором, нефтепродуктами при аварийных разливах, зачистке танков. Вред окружающей среде наносят отработавшие газы дизелей с судов, в которых содержатся сажа и компоненты неполного сгорания топлива, сброс балластных вод, шумовое загрязнение и столкновение млекопитающих с судами.*

**Ключевые слова:** судна, загрязнение окружающей среды, парниковые газы.

Ежегодно более 52000 судов, пересекающих океанские торговые маршруты, сжигают более 2 миллиардов баррелей мазута. Тяжелый мазут, побочный продукт сырой нефти, содержит концентрации серы в 1800 раз выше, чем дизельное топливо, сжигаемое на магистралях США.

Торговое судоходство оказывает серьёзное влияние на интенсивность глобального потепления. Объём выбросов судов составляет от 2 до 3 процентов от общего объёма выбросов парниковых газов в мире (хотя согласно некоторым данным, ежегодный выброс кораблями углекислого газа достигает 1,12 млрд т — 4,5% от всего газа). Если сейчас мировое сообщество не предпримет действия, на-

правленные на борьбу с загрязнителями воздуха и сокращение парниковых газов, ситуация будет приобретать ещё более катастрофические масштабы.

Воздействие судов на окружающую среду происходит сразу по нескольким каналам:

— во-первых, морские и речные суда загрязняют биосферу отходами, получаемыми в результате эксплуатационной деятельности;

— во-вторых, загрязнение происходит в результате аварийных происшествий, во время которых происходит выброс токсичных грузов (в большей части, нефти и нефтепродуктов);

- в-третьих, происходит выброс парниковых газов;
- в-четвёртых, имеет место шумовое загрязнение;
- в-пятых, слом и затопление судов несут в себе колоссальный ущерб для окружающей среды.

По оценкам Международной морской организации (ИМО), выбросы углекислого газа при транспортировке равны более 3% общемировых выбросов в 2015 году, и ожидается, что к 2050 году они возрастут на 50–250 процентов по сравнению с 2012 годом (2,2%) [1, с. 2]. Этот аспект особенно важен для Англии и Франции, границы которых расположены вдоль Ла-Манша, одного из самых загруженных морских маршрутов в мире.

Фактическое увеличение будет зависеть от будущих социально-экономических условий. Однако согласно всем сценариям, ожидается, что выбросы в результате деятельности судов будут непреклонно увеличиваться. Поскольку в других секторах экономики сокращается выброс парниковых газов, судоходство будет составлять всё большую долю в глобальном загрязнении окружающей среды.

### Балластные воды

Сброс балластных вод на судах негативно отражается на водной среде. Регулирование сброса судами балластных вод и осадков во всём мире происходит в соответствии с Конвенцией по управлению балластными водами, вступившей в силу 8 сентября 2017 года.

Крузиные суда, крупные танкеры и суда, перевозящие навалочные грузы, используют огромное количество балластной воды, которая часто берётся в прибрежных водах в одном регионе и сбрасывается в другом. Балластная вода обычно содержит множество биологических материалов, включая растения, животных, вирусы и бактерии. Эти материалы часто содержат чужеродные экзотические виды, которые могут причинить огромный экологический и экономический ущерб водным экосистемам, а также серьёзные проблемы здоровью человека, включая летальный исход. Например, ежегодно в мире регистрируются десятки тысяч случаев отравления в результате потребления рыбы, моллюсков и других морепродуктов, которые содержат фикотоксины, а также смертельных случаев, связанных с их потреблением. При этом наибольшую опасность представляют мидии, гребешки, устрицы и другие двусторчатые моллюски, которые относятся к мощным природным биофильтрам. Они порой выполняют функцию мусоросборников, пропуская через себя за сутки десятки тонн морской воды, фильтруя и поглощая фитопланктон вместе с абсорбированными или растворёнными в воде токсинами.

Балластная вода содержит сотни организмов, которые вызывают проблемные экологические последствия за пределами их естественного ареала. Международная морская организация называет десять наиболее нежелательных видов: холерный вибрион (различные штаммы), кладоцера, китайский мохнаторукий краб, токсичные водоросли (красные / коричневые / зеленые приливы) (раз-

личные виды), черноротый бычок, североамериканский гребневик, северотихоокеанская морская звезда, поло-сатая мидия, азиатская бурая водоросль, европейский зелёный краб [2].

### Шумовое (акустическое) загрязнение

За последнее время наблюдается тревожный рост количества шумовых загрязнений, вызванных судоходством и другой человеческой деятельностью [3]. Шум, создаваемый судами, может распространяться на большие расстояния, и те гидробионты, которые для ориентировки, общения и кормления полагаются на звук, в значительной степени страдают от шумового загрязнения [4][5].

Конвенция по сохранению мигрирующих видов диких животных (Боннская конвенция) определила шум как потенциальную угрозу для гидробионтов [6]. Нарушение способности китов общаться друг с другом является крайней угрозой и влияет на их способность выживать.

### Столкновение млекопитающих с судами

Морские млекопитающие, такие как киты и ламантины, рискуют столкнуться с кораблями, вследствие чего животные погибают. Например, при скорости судна 15 узлов вероятность того, что столкновение станет смертельным для кита, составляет 79%. [7, с. 149].

### Атмосферное загрязнение

Выхлопные газы с судов считаются значительным источником загрязнения воздуха. Это объясняется огромной мощностью судовых двигателей, вследствие чего они потребляют большое количество топлива в виде мазута, который, как известно, имеет очень высокое содержание серы.

Загрязнение воздуха крузиными судами производится дизельными двигателями, которые сжигают масло с высоким содержанием серы, также известное как бункерное масло, производящее двуокись серы, оксид азота и частицы, а также монооксид углерода, диоксид углерода и углеводороды. Выхлоп дизельного топлива был классифицирован ЕРА как вероятный канцероген человека.

Среди общего объёма глобальных выбросов в атмосферу выбросы судов составляют от 18 до 30% оксида азота и 9% оксидов серы. [10] Сера создаёт кислотный дождь, который наносит непоправимый ущерб окружающей среде. Известно, что ингаляционное воздействие серы вызывает проблемы с дыханием и даже увеличивает риск сердечного приступа. Частицы серы, поступающие из топлива корабля, изначально в течение недели охлаждаются атмосферой. Благодаря своему крошечному размеру, они проникают в лёгкие и кровоток, в результате чего кровеносные сосуды сужаются и возрастает риск развития рака лёгких, респираторных заболеваний и инсульта [9].

Концентрация окиси азота и двуокиси серы происходит, в основном, вблизи от источников загрязнения, что говорит о локальном характере воздействия на окружающую среду. Что касается мелкодисперсной пыли, которая образуется при выбросах, то она загрязняет атмосферу на гораздо более обширных территориях, чем все прочие компоненты судовых выхлопов.

От 3,5 до 4% всех выбросов (в первую очередь, углекислого газа), усугубляющих процесс изменения климата, произведены судами. [11]. В апреле 2018 года стало известно, что Международная морская организация, ООН, регулирующая глобальное судоходство, разрабатывают новые правила, которые касаются ограничения выбросов парниковых газов судами до 2050 года [13].

Недавнее исследование, проведённое учёными Университета Вашингтона, показало, что выхлопные газы судов провоцируют образование молний. Результаты изучения ситуации над транспортными путями в Индийском океане и Южно-Китайском море свидетельствуют о том, что в этих районах частота образования молний в два раза больше, чем обычно. Согласно исследованиям, аэрозольные частицы, которые находятся в выхлопных газах судна, оказывают влияние на грозовые облака.

Результаты этих исследований предоставляют доказательства того, что человечество изменяет образование облаков на постоянной основе. Образование облаков влияет на осадки и изменяет климат [8].

Основными загрязнителями гидросферы при работе судов является нефть и нефтепродукты. Разливы нефти имеют разрушительные последствия. Полициклические ароматические углеводы (компоненты сырой нефти), которые являются очень токсичными для водной среды, очень трудно поддаются очистке и в течение многих лет сохраняются в воде. Гидробионты, постоянно подвергающиеся воздействию полициклических ароматических углеводородов, испытывают проблемы в развитии, подвергаются заболеваниям и развитию аномальных репродуктивных циклов.

Также негативное воздействие на окружающую среду оказывает сброс нечистот, которые могут содержать вредные бактерии, патогены, вирусы, кишечные паразиты и вредные питательные вещества, выброс твёрдых отходов, образующихся на судне. Выбросы неочищенных или недостаточно очищенных сточных вод могут приводить к бактериальному и вирусному загрязнению гидробионтов. Питательные вещества в сточных водах, такие как азот и фосфор, способствуют чрезмерному цветению водорослей, потребляющих значительное количество кислорода из воды, что приводит к уничтожению рыбы и иной

водной жизни. Большой круизный корабль (3000 пассажиров и экипаж) генерирует, по оценкам, от 55 000 до 110 000 литров в день отходов так называемой «чёрной воды». [35]

К твёрдым отходам, которые образуются на судне, относятся стеклянные, бумажные, картонные, алюминиевые, пластмассовые и стальные банки. Такие отходы, попадая в океан, становятся мусором и представляет серьёзнейшую угрозу для водных организмов. Около 75% твёрдых отходов сжигаются на борту, и зола обычно сбрасывается в воду. Морские млекопитающие, рыбы, морские черепахи и птицы очень часто подвергаются повреждениям от контакта с пластмассой и иными твёрдыми отходами, которые сбрасываются с круизных судов. На большом круизном судне в течение однонедельного круиза образуется около 8 тонн твёрдых отходов. Было подсчитано, что 24% твердых отходов, которые образуются на судах по всему миру (по весу), поступает от круизных судов [12]. Большая часть мусора круизного судна обрабатывается на борту (сжигается или измельчается) для последующего сброса за борт.

Также следует обратить внимание на тот факт, что в процессе слома судов происходит выброс тяжёлых металлов в окружающую среду, разбитый на мелкие кусочки пластик, который остаётся после слома кораблей, попадает в воду, создавая ещё большую обеспокоенность на предмет загрязнения мирового океана пластиком.

Таким образом, экологическая опасность судов представлена двумя составляющими — эксплуатационной и аварийной. Очень трудно сказать, какие из них наиболее опасны для окружающей среды. Загрязнения, которые возникают в процессе эксплуатации судов, портов и судоремонтных предприятий, образуются и сбрасываются постоянно, хотя и в относительно небольших количествах. При аварийных разливах происходят залповые сбросы большого количества загрязнителей, но они ограничены районом аварии и прилегающими территориями. При аварийном сбросе наблюдается массовая гибель гидробионтов, а при эксплуатационных загрязнениях происходит хроническое отравление всей водной экосистемы.

Несмотря на то, что учитывая масштабы рисков и ущерба, нанесённых водной среде, правительствами многих стран мира были приняты надлежащие резолюции для защиты океанического окружения, и что даже круизные конгломераты медленно и неуклонно начали понимать важность и необходимость сохранения водной экосистемы, вопрос судоходства и сопряжённые с ним экологические проблемы требуют большего внимания и усилий на уровне всех стран.

#### Литература:

1. Greenhouse Gas Emissions from Global Shipping, 2013–2015 // The International Council on Clean Transportation. — October, 2017. — 38 p.
2. International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments (Adoption: 13 February 2004; Entry into force: 8 September 2017) // IMO. — Access Point: <http://www.imo.org/en/About/conven>

- tions/listofconventions/pages/international-convention-for-the-control-and-management-of-ships'-ballast-water-and-sediments-(bwm).aspx
3. Noise could sound the death knell of ocean fish // The Hindu. Today's Paper. — London, November 17, 2016. — [Electronic resource]. Access Point: <http://www.thehindu.com/sci-tech/energy-and-environment/Noise-could-sound-the-death-knell-of-ocean-fish/article16135289.ece>
  4. Pollution's Horrifying Effects on our Marine Life — Seaweek 2018. — [Electronic resource]. Access Point: <https://www.whalewatch.co.nz/information/latest-news/pollutions-horrifying-effects-on-new-blog-post/>
  5. Noise in the Sea and Its Impacts on Marine Organisms // US National Library of Medicine National Institute of Health. — 2015 Oct; 12. — [Electronic resource]. Access Point: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4626970/>
  6. Конвенция по сохранению мигрирующих видов диких животных (Бонн, 23 июня 1979 г.). — [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.conventions.ru/view\\_base.php?id=41](http://www.conventions.ru/view_base.php?id=41)
  7. Vanderlaan & Taggart. Vessel collisions with whales: the probability of lethal injury based on vessel speed. — P. 144–156. — [Electronic resource]. Access Point: [http://www.phys.ocean.dal.ca/~taggart/Publications/Vanderlaan\\_Taggart\\_MarMamSci-23\\_2007.pdf](http://www.phys.ocean.dal.ca/~taggart/Publications/Vanderlaan_Taggart_MarMamSci-23_2007.pdf)
  8. Ship exhaust makes thunderstorms more intense, study says. — 08.09.17 // Safety for sea. — [Electronic resource]. Access Point: <https://safety4sea.com/ship-exhaust-makes-thunderstorms-more-intense-study-says/>
  9. The Smoggy Seas: Cargo Ships Bring Pollution, Health Risks. 09 July, 2016. — [Electronic resource]. Access Point: <https://www.npr.org/sections/goatsandsoda/2016/07/19/486151324/the-smoggy-seas-cargo-ships-bring-pollution-health-risks>
  10. Air pollution from ships // Transport and Environmental. — [Electronic resource]. Access Point: <https://www.transportenvironment.org/what-we-do/shipping/air-pollution-ships>
  11. Shipping and climate change // Transport and Environmental. — [Electronic resource]. Access Point: <https://www.transportenvironment.org/what-we-do/shipping/shipping-and-climate-change>
  12. 8 Ways in which Cruise Ships Can Cause Marine Pollution. — July 20, 2016. — [Electronic resource]. Access Point: <https://www.marineinsight.com/environment/8-ways-in-which-cruise-ships-can-cause-marine-pollution/>
  13. Ship pollution linked to 400K premature deaths per year. — April 20, 2018. — [Electronic resource]. Access Point: <https://www.theweathernetwork.com/news/articles/global-ship-pollution-urgency-for-greener-shipping-international-maritime-organization-united-nations-agency-greenhouse-gas-emissions-2050-clearer-burning-oil-fuels-2020-environmental-premature-death-health-risks/99883>

## Экологическая безопасность при утилизации судов и кораблей

Картамышева Елена Сергеевна, студент;

Иванченко Дарья Сергеевна, студент;

Вахрушин Игорь Александрович, студент

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет

*Выявлены основные риски экологической направленности, с которыми сопряжена утилизация судов и кораблей. Приведены новейшие исследования, направленные на идентификацию опасностей, связанных с этим видом деятельности, определены основные пути воздействия на окружающую среду. Определены векторные направления повышения экологической безопасности при утилизации судов и кораблей.*

**Ключевые слова:** экологическая безопасность, суда, корабли, утилизация, слом кораблей.

Сокращение эксплуатационного периода работы судна, которое наблюдается в последнее время, привело к обострению новой проблемы — отсутствию эффективных методов утилизации. Утилизация судов с истёкшим сроком эксплуатации экологически чистым способом является одной из проблем, с которыми сталкиваются судовладельцы, утилизационные компании и правительства. Утилизация судов представляет собой опасный процесс как для окружающей среды, так и для рабочих на участках

переработки. Помимо рисков, связанных с резкой металла, повышенной работой и эксплуатацией тяжёлого оборудования, процесс демонтажа суден также может подвергать работников и окружающую среду воздействию ряда опасных химических веществ, таких как асбест, обнаруженный в прокладках, изоляции и клапанной упаковке; полихлорированные бифенилы (ПХД) в кабелях, резиновых изделиях и красках; и токсичные тяжелые металлы в краске / покрытиях [2].

В 2016 году 86 процентов судов мира были разобраны в условиях азиатских пляжей. Для многих судовладельцев пляжи, по-видимому, являются недорогим средством утилизации морского судна. В течение последнего десятилетия правительства и мировые организации внедрили некоторые меры для решения вопросов охраны здоровья и окружающей среды в отношении нерегулируемого судопроизводства. Военно-морской флот США отреагировал на критику в отношении пляжей, запретив проводить на них утилизацию судов ещё в 1997 году.

Вместе с тем, индустрия утилизации судов, которая направлена на уничтожение старых и выведенных из эксплуатации судов, позволяет повторно использовать ценные материалы, так как суда является крупным поставщиком стали. Утилизация металлолома с судов также снижает потребность в горнодобывающей промышленности, которая наносит непоправимый вред окружающей среде. Таким образом, этот процесс представляет собой жизненно важную часть т.н. безотходной экономики, которая подразумевает минимизацию отходов и повторную переработку некоторых материалов.

В 2013 году Европейский Союз принял Регламент об утилизации судов с целью прекратить слом старых кораблей на пляжах [9]. Согласно требованиям Регламента, суда, плавающие под флагом государства-члена, должны быть утилизированы в пределах ЕС, в соответствии со стандартами безопасной утилизации. Однако в законодательстве существует большая лазейка — международное морское право позволяет судовладельцам менять флаг страны своего судна на флаг страны-не члена ЕС, когда это выгодно.

Исследования, проведенные в Читтагонге (Бангладеш) показывают, что концентрация токсичных химических веществ в воздухе на нескольких участках слома кораблей оказалась выше пределов риска канцерогенности [2].

Другое исследование на предмет загрязнения вследствие утилизации судов в Индии показало значительно более высокие уровни содержания тяжелых металлов и нефтяных углеводородов в осадках и морской воде по сравнению с контрольным участком, а также увеличением числа патогенных бактерий. Отмечалось значительное снижение роста зоопланктона (до 66%) в Аланге по сравнению с контрольным [8]. Последнее является подтверждением, полученным из другого исследования, о разрушении микробактериальных колоний вблизи Аланг-Сосии, демонстрируя высокое содержание бактерий в образцах загрязненных вод, а также их заметное отсутствие в незагрязненной контрольной воде [7].

Таким образом, загрязнение, вызванное утилизацией судов, может привести к изменениям локальных экосистем — увеличению количества потенциально опасных бактерий и сокращению экологически важных организмов, таких как зоопланктон.

Ещё в одном исследовании учёные обнаружили 81 миллиграмм небольших пластиковых фрагментов на килограмм осадка, что, по их словам, является прямым ре-

зультатом слома судов [12]. Также было обнаружено, что область, окружающая Аланг-Сосия, оказалась «сильно загрязнённой» медью, кобальтом, марганцем, свинцом и цинком [3]. Это подтверждают различные исследователи, работающие в Читтагонге, которые заключают, что загрязнение тяжёлыми металлами находится на тревожном этапе и является неотложной угрозой для морской жизни и биоразнообразия. В этой связи рекомендуется создать отдельный район для судостроительной деятельности, такой как верфь, для смягчения нанесённого ущерба прибрежной среде.

Слом старых кораблей оказывает серьёзное негативное влияние на окружающую среду, но некоторые методы представляют меньшую опасность, чем другие. Крупный центр по утилизации судов, Турция — единственная страна ОЭСР, которая имеет развитую судоразделочную промышленность. Турция использует модифицированную технику утилизации «slipway recycling» («утилизация на стапеле»), когда суда вытаскиваются на бетонный стапель, который проходит в море, прежде чем будет демонтирован [13].

Исследователи также оценивают затраты на модернизацию существующих установок по утилизации судов, с целью сделать их более экологически безопасными, соответствующими требованиям стандартов. Согласно заключениям экспертов, основные барьеры на пути более экологически чистой утилизации судов заключаются в страхе потери рабочих мест и отсутствии строгих правил для судовладельцев. Ещё одна часть исследований рассматривает воздействие слома старых кораблей на окружающую среду в Португалии. Используя инструмент оценки жизненного цикла для моделирования воздействий на 23 различных типах судов в четырех сценариях, учёные пришли к заключению, что утилизация судов оказывает негативное воздействие на окружающую среду, независимо от используемых методов, но что последствия демонтажа судов менее разрушительны, чем консервация или затопление судов. В связи с этим эксперты утверждают, что валоризация деталей судна с целью их повторного использования, переработки и обработки может смягчить некоторые последствия для окружающей среды [11].

В других исследованиях рассматривается т.н. концепция «дизайна для утилизации», где опасности, связанные со сломом корабля, рассматриваются ещё на ранних этапах процесса проектирования судна. Например, на этом этапе можно выявить риски, связанные с использованием токсичных красок, или, например, можно заранее оценить неэффективность использования масляных баков, которые, прежде чем пустить в переработку, необходимо будет вручную очистить [5].

В другом исследовании учёные стремятся оценить негативное воздействие судна на окружающую среду в конце жизненного цикла корабля в сравнении с воздействием на протяжении срока службы судна. Другие исследователи выявили углеродный след и ресурсы, потребляемые при

резке стальных пластин. Это исследование может помочь в разработке технологических решений для снижения вредных выбросов, например, удаление поверхностных покрытий перед резкой.

Большинство крупных транспортных предприятий, таких как автомобильные и авиационные, разработали схемы составления компонентов для производства, тогда как в судоходной отрасли такая стандартизованная практика отсутствует. Поэтому необходимо проводить исследования, направленные на разработку программы планирования и отслеживания материалов, используемых при строительстве судов, с тем чтобы при их разборке по истечению срока эксплуатации было оказано менее вредное влияние на окружающую среду.

Хотя, в соответствии с действующим законодательством, хозяйствующие субъекты, в том числе и предприятия водного транспорта, должны разработать ряд документов, необходимых для учёта и отчётности в области обращения с отходами. Ключевое значение при разработке вышеперечисленных документов имеет определение класса опасности отходов. Определение класса опасности отходов также необходимо при разработке проекта утилизации судна на стадии его проектирования. Необходимость разработки и согласования порядка осуществления производственного контроля регламентирована ст. 26 Федерального закона от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» [1].

Учитывая текущие высокие человеческие и экологические издержки, представляется вероятным, что владельцы и ломщики судов, государственные органы и международное законодательство будут нуждаться в расширении сотрудничества для восполнения пробелов. Цель состоит в том, чтобы эксплуатация объектов утилизации судов

была экологически безопасным и полезным способом, который в будущем будет дополнять принципы циркулярной экономики, имеющие большое значение как для всей отрасли, так и для глобального общества.

Таким образом, вопросы повышения экологической безопасности при утилизации судов остаются на сегодняшний день открытыми. Представляется, что правительствам следует обратить внимание на бюджетную составляющую этой проблемы. Если бы способы уменьшить воздействие на окружающую среду без значительного увеличения затрат на переработку судов были доступны, компании по утилизации судов шли бы охотнее на их разработку и внедрение. Также приходим к выводу, что важное значение имеет документация по опасным материалам, которые содержит судно, документация по разработке предварительной очистки судов — её наличие улучшит процесс утилизации в экологическом плане и сделает его более безопасным для рабочих.

Если изменения, направленные на защиту окружающей среды, будут предоставлены на добровольное рассмотрение судовладельцев и сломщиков судов, этот процесс может быть значительно затянут во времени, а то и вовсе не состояться. Поэтому необходимо ввести более строгие правила на международном уровне.

К сожалению, создание международно-обязательных правил является очень медленным процессом, и хотя на сегодня есть желание разработать такое законодательство, представляется, что мы столкнёмся с плохо отрегулированной утилизацией судов в плане защиты окружающей среды и в последующие десятилетия.

Поскольку утилизация судов является такой сложной отраслью, многие вопросы, к сожалению, остаются без ответа.

#### Литература:

1. Федеральный закон от 24.06.1998 N89-ФЗ (ред. от 31.12.2017) «Об отходах производства и потребления» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2018) // [Электронный ресурс]. СПС «КонсультантПлюс». Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_19109/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/)
2. Asbestos exposure increases risk of cancer in ship recycling workers — June 2016. — [Electronic resource]. Access Mode: [http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/asbestos\\_exposure\\_increases\\_risk\\_cancer\\_in\\_ship\\_recycling\\_workers\\_55si2\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/asbestos_exposure_increases_risk_cancer_in_ship_recycling_workers_55si2_en.pdf)
3. Coast around Alang—Sosiya shipbreaking yard in India'stongly polluted' with heavy metals // European Commission. —June 2016. — [Electronic resource]. Access Mode: <https://pdfs.semanticscholar.org/f5f1/4ab79fa8c76b-4cb71945f2372e7cb36993ba.pdf>
4. Creating a Global Culture of Safety in Shipbreaking. — Januar, 2018. — [Electronic resource]. Access Mode: <https://www.maritime-executive.com/corporate/creating-a-global-culture-of-safety-in-shipbreaking#gs.nmsf=jU>
5. Design for recycling: a route to green ship recycling// European Commission. —June 2016. — [Electronic resource]. Access Mode: [http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/design\\_for\\_recycling\\_route\\_to\\_green\\_ship\\_recycling\\_55si12\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/design_for_recycling_route_to_green_ship_recycling_55si12_en.pdf)
6. GREEN SHIP RECYCLING — [Electronic resource]. Access Mode: <http://alangauto.com/greenship/>
7. Micro-organism communities disrupted near world's largest ship recycling yard // European Commission. —June 2016. — [Electronic resource]. Access Mode: [http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/micro\\_organism\\_communities\\_disrupted\\_near\\_worlds\\_largest\\_ship\\_recycling\\_yard\\_55si4\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/micro_organism_communities_disrupted_near_worlds_largest_ship_recycling_yard_55si4_en.pdf)
8. Pollutants at India's biggest ship recycling yard, including heavy metals and petroleum hydrocarbons, quantified // European Commission. —June 2016. — [Electronic resource]. Access Mode: <http://ec.europa.eu/environment/in->

- tegration/research/newsalert/pdf/pollutants\_india\_ship\_recycling\_yard\_heavy\_metals\_petroleum\_hydrocarbons\_55si3\_en.pdf
9. Regulation (EU) No 1257/2013 of the European Parliament and of the Council of 20 November 2013 on ship recycling and amending Regulation (EC) No 1013/2006 and Directive 2009/16/EC (Text with EEA relevance). [Electronic resource]. Access Mode: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R1257&from=EN>
  10. Responsible Ship Recycling Standards (RSRS). — 17 December 2017. [Electronic resource]. Access Mode: <https://www.nordea.com/Images/35-248171/Nordea%20RSRS.pdf>
  11. Ship-owners' stance to environmental and safety conditions in ship recycling. A case study among Norwegian shipping managers / Halvor Schøyen, UmarBurki, SunuKurian. — September 2017, Pages 499–508. — [Electronic resource]. Access Mode: <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2017.06.003>
  12. Small plastic fragments found in intertidal sediment from world's largest shipbreaking zone: over 80 mg/kg of sediment // European Commission. — June 2016. — [Electronic resource]. Access Mode: [http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/small\\_plastic\\_fragments\\_found\\_in\\_intertidal\\_sediment\\_from\\_worlds\\_largest\\_shipbreaking\\_zone\\_55si5\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/small_plastic_fragments_found_in_intertidal_sediment_from_worlds_largest_shipbreaking_zone_55si5_en.pdf)
  13. The Turkish shipbreaking industry: review of environmental, health and safety issues // European Commission. — June 2016. — [Electronic resource]. Access Mode: [http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/turkish\\_shipbreaking\\_industry\\_review\\_of\\_environmental\\_health\\_safety\\_issues\\_55si9\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/turkish_shipbreaking_industry_review_of_environmental_health_safety_issues_55si9_en.pdf)

## Основные источники загрязнения окружающей среды в судостроительной промышленности

Картамышева Елена Сергеевна, студент;

Иванченко Дарья Сергеевна, студент

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет

*Рассмотрены основные источники загрязнения окружающей среды в судостроительной промышленности. Установлено, что функционирование судостроительного предприятия сопровождается рядом требований как к процессу и продукции производства, так и к его экологической безопасности. Судостроительные предприятия по уровню требований к экологической безопасности нуждаются в принятии дополнительных мер по снижению негативного техногенного воздействия производственных процессов на окружающую среду.*

**Ключевые слова:** судостроительная промышленность, загрязнение окружающей среды, парниковые газы, токсические отходы.

Функционирование современных судостроительных предприятий связано с существенным загрязнением атмосферного воздуха аэрозолями и газообразными веществами.

Особенностью основных производств судостроительных предприятий — корпусообработывающего, лакокрасочного, механообработывающего, гальванического, сборно-сварочного — является образование большого количества парниковых газов и других вредных веществ и тесная взаимосвязь этих производств между собой.

Прямое воздействие на окружающую среду судостроения, которое касается строительства, технического обслуживания и ремонта судов, представляет собой серьезную проблему для отрасли. Кроме того, не неся непосредственно ответственность за воздействие на окружающую среду от эксплуатации и окончательной переработки коммерческих судов, судостроение является неотъемлемой частью этих видов деятельности и, следовательно, является ключевым игроком для улучшения экологических показателей отрасли в целом.

Необходимость активизации таких усилий растет, поскольку воздействие отрасли на окружающую среду становится все более заметным в общественном достоянии. С точки зрения изменения климата, суда предлагают много преимуществ ввиду их высокой энергоэффективности при транспортировке товаров. Однако в ближайшие годы выбросы парниковых газов из этого источника увеличиваются в больших количествах. Кроме того, судостроительная промышленность страдает от значительных экологических проблем и во многих других областях.

Сброс опасных загрязнителей на водные пути, морские экосистемы и пищевые цепи можно отнести на счет многих видов деятельности в отрасли, поскольку риски экологического ущерба обычно повышаются в условиях открытой воздушной среды и на местах с водными фронтами, поскольку они обеспечивают прямые пути для загрязнителей воздуха, почвы и воды.

Хотя топливо является важным компонентом судоходства, оно также является одним из крупнейших источников



загрязнения воздуха в промышленности. В зависимости от оценок и типов судов топливо может составлять до 40% от общих эксплуатационных расходов судна, а в уже жесткой конкурентной отрасли низкие цены на топливо являются очень важным фактором для достижения преимущества перед конкурентами. Это, естественно, представляет собой серьезное препятствие для перехода к менее загрязняющим видам топлива, которые обычно также дороже. Такой переход еще более усложняется из-за перегруженности отрасли и напряженных экономических условий [2].

Основные виды деятельности судостроения, которые приводят к загрязнению окружающей среды, заключаются в следующем:

- Очистка и обезжиривание. Очистка металлических деталей и удаление смазки с использованием растворителя — это очень распространенная деятельность в судостроении и судоремонтной промышленности. Типичные процессы здесь — холодная очистка или пара-смазка. Холодная очистка — это операция, во время которой растворитель используется при комнатной температуре, а фактические поверхности погружаются в емкость-растворитель. Во время испарения пара фактические поверхности очищаются горячим паром и растворителями;

- подготовка к окраске. Существует сильная корреляция между успешным покрытием металлической поверхности и высоким качеством ее подготовки. Процесс подготовки поверхности включает удаление ржавчины, оксидов металлов, старых покрытий и смазок. Кроме того, в зависимости от состояния поверхности используются различные процессы, такие как очистка растворителем, моющими средствами и паром, пескоструйная обработка, обработка инструментами для стенда, пескоструйная и струйная или дробеструйная обработка, химическая чистка;

- покраска металлических деталей. Процессы окраски и нанесения покрытий происходят практически на каждом участке верфи. При этом используются водорастворимые материалы и химические соединения с высокой прочностью. Краска состоит из трех основных компонентов: цвета, связующего растворителя и фактического растворителя. Цвета включают материалы в виде оксида цинка, углерода, углерод-смолы, свинца, алюминия и цинковой пыли. Растворители добавляют для разбавления красок, чтобы они могли полностью покрыть поверхность до высыхания. Типичными примерами растворителей являются ацетон, ксилол, толуол и другие органические вещества.

Защитные краски используются для предотвращения развития морских организмов в корпусе кораблей. Материалы, основанные на меди и трибутил-олове, обычно используются в связи с тем, что они выделяют небольшое количество токсичных веществ, которые препятствуют развитию морских организмов на киле корабля [3].

Антиэрозионные краски основаны на виниловых, эмалевых или современных химических покрытиях. Первые используются в необработанной стальной фольге или поверхностях в качестве «праймеров», то есть в качестве ад-

гезивов между обработанными поверхностями. Эти два метода окраски — это воздухопроницаемое распыление и термическое напыление. Кроме того, термическое напыление включает покрытие из цинка или алюминия на покрытой стали для достижения долговременного антиэрозионного действия;

- строительство судна с использованием стекловолокна. Многие малые и средние верфи строят или ремонтируют корабли из стекловолокна или производят стеклопластиковые детали для стальных судов. Этот процесс включает комбинацию полимеризованных смол с добавками для выносливости стекловолокна. Полимеризация достигается с помощью подходящего растворителя или с отвердителя. В этом процессе используются полиэфир, оксид и фенол. Подготовка смолы предусматривает смешивание с растворителем, катализаторами, красителями и другими добавками. Растворителями при этом обычно являются ацетоны и метанол. Катализаторами — амины, анириды и концентраты альдегидов. Желатин представляет собой окрашенную полиэфирную смолу или полиэфирную краску со смолой в качестве основного заменителя и содержит 35% стирола;

- слом. После завершения жизненного цикла судна, на верфях для слома судов проводится разбивка металлических поверхностей и окончательное разрушение металлической рамы. Металлические части и органические вещества при этом легко попадают в почву и морскую среду;

- эксплуатационные выбросы. Эксплуатационные выбросы состоят из различных материалов — органических и неорганических веществ — которые попадают в морскую среду, окружающую судостроительные и ремонтные сооружения. Эксплуатационные выбросы обычно возникают из-за отсутствия эффективных систем сбора отходов. Эксплуатационные отходы представляют собой самую тяжелую категорию загрязнения от судостроительной и ремонтной деятельности.

Загрязнение морской среды. Для подготовки и отделки поверхностей кораблей используется большое количество химических веществ, таких как растворители для удаления жира, кислотные и щелочные моющие средства, растворы для металлического покрытия. Кроме того, пары органических композиций, частицы, растворы смазочных материалов и отходы смол, осадок, содержащий металлы, остатки от красок или полирующих веществ являются загрязняющими веществами.

Для подготовки поверхности используются полирующие детали, чистящие растворители, растворители для удаления краски, каустические очищающие растворы. Воздушные соединения включают в себя: частицы (например, металлов, краски), летучие органические вещества. Жидкими отходами являются: остатки красок, растворители для удаления краски, очищающие растворители, остатки смазочных материалов. Среди твердых отходов можно назвать остатки красок (смешанные с металлами), очищающими растворителями и трибутиловым оловом), использованные полирующие средства.

Для покрытия поверхности и отделки используются металлические, солевые циановые растворы, очищающая вода, кислоты и каустические растворы. Воздушные соединения состоят из металлических облаков и дыма, а также летучих органических соединений из растворителей. Жидкие отходы состоят из чистящей воды, содержащей соли металлов, цианатов, кислот, щелочей, органических растворителей.

Для покраски используются краска, растворители и вода. Образуются летучие органические вещества, твёрдые отходы состоят из остатков красок и растворителей, фильтров и деталей использованного оборудования.

Согласно American Toxic Release Inventory [4], судостроительные заводы «выбрасывают» в окружающую среду 39 химических веществ, основная часть которых — это летучие органические вещества (52%) и металлические отходы (48%). Среди летучих органических отходов ксилол, бутиловый спирт, метилэтилацетон и метилизобутилацетон составляют 65% выбросов. Среди металлов отходы меди, цинка и никеля составляют 14%. Стирол составляет 4% произведенных выбросов. 86% токсических выбросов при этом составляют летучие органические отходы.

#### Литература:

1. Environmental and Climate Change Issues in the shipbuilding Industry // OECD Council Working Party on Shipbuilding (WP6). — November, 2010. — 49 p. — [Electronic resource]. Access Mode: <https://www.oecd.org/sti/ind/46370308.pdf>
2. Juho Pulli. Environmental legislation and regulations of shipbuilding: case Finland and Spain. — 2013. — 59 p. — [Electronic resource]. Access Mode: [http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/64108/Pulli\\_Juho.pdf](http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/64108/Pulli_Juho.pdf); sequence=1
3. Green Shipbuilding and Recycling: Issues and Challenges / Avelina Rahman and Md. Mashud Karim // International Journal of Environmental Science and Development, Vol. 6, No. 11, November 2015. — P. 838–842.
4. Official web-site of U. S. Environmental Protection Agency. — [Electronic resource]. Access Mode: <https://www.epa.gov/toxics-release-inventory-tri-program>

## Загрязнение мирового океана нефтью и нефтепродуктами

Картамышева Елена Сергеевна, студент;

Иванченко Дарья Сергеевна, студент

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет

*В статье рассмотрено воздействие нефти и нефтепродуктов на водные экосистемы, описано поведение нефти в морской воде, характер влияния нефтяного загрязнения на морские организмы. Описаны механизмы загрязнения и последствия разливов нефти. Сделан вывод, что по многим причинам загрязнение нефтью и нефтепродуктами вызывает сложные изменения структуры и функции природных экосистем, а также нарушение метаболических процессов, что приводит к уменьшению видового разнообразия.*

**Ключевые слова:** загрязнение Мирового океана, нефтяное загрязнение, нефтепродукты, негативные эффекты.

Важнейшей экологической проблемой Мирового океана является загрязнение. Источников загрязнения Мирового океана много, основными из них являются:

— непосредственные выбросы загрязняющих веществ в океан, например, нефтепродуктов при перевозке;

Таким образом, мы видим, что судостроительные компании создают большое количество отходов, управление которыми приобретает первостепенное значение ввиду растущей степени загрязнения.

В целом, имеется недостаточная информация для получения исчерпывающей картины воздействия на окружающую среду судостроительной промышленности; демонстрируя тем самым ясную и своевременную потребность в большей экологической концентрации и прозрачности в отрасли. Во многих случаях эта потребность усугубляется тем фактом, что многие операции по судостроению и переработке судов проводятся в странах, где нормативные положения и правовые нормы в области охраны здоровья, безопасности и охраны окружающей среды являются слабыми.

Судостроительная промышленность является одной из самых сложных отраслей промышленности. Большинство традиционных производственных процессов, таких как сварка, покраска производство стекловолокна оказывают неблагоприятное воздействие на окружающую среду. В процессе судостроительства и ремонта образуется огромный объём отходов и загрязняющих веществ, что негативно сказывается на состоянии окружающей среды.

— непосредственное поступление загрязняющих веществ при подводных разработках и добыче минеральных ресурсов;

— речной сток;

— прямой сток с суши (терригенный сток)

- перенос загрязняющих веществ через атмосферу;
- подводные выбросы нефти и газа;
- аварийные выбросы с судов или подводных трубопроводов;
- испытание атомного оружия.

Одной из экологических проблем, возникающих с загрязнением морей и океанов, является воздействие нефти и нефтепродуктов на морские организмы.

В последние десятилетия учёные добились существенного прогресса в понимании того, как нефть поступает в Мировой океан и как она влияет на морские организмы и экосистемы. Это знание привело к разработке правил, практик и решений, которые помогли нам сократить источники загрязнения, предотвращать и правильно реагировать на разливы и т.д. Однако отслеживание источников и последствий разлива нефти в морской среде всё же представляет собой огромную проблему по ряду причин. Во-первых, нефть представляет собой сложную смесь из сотен, а иногда и тысяч химических веществ. Каждый источник нефти и даже общие типы нефти (например, сырая нефть и мазут) могут иметь отличительные составы в зависимости от того, из какого нефтяного месторождения или колодца они вышли, и как они были очищены.

Нефть представляет собой сложную смесь многих компонентов. Эти компоненты включают линейные, разветвленные, циклические, моноциклические ароматические и полициклические ароматические углеводороды. В больших концентрациях молекулы углеводородов являются высокотоксичными для многих организмов. Нефть также содержит следовые количества соединений серы и азота, которые опасны сами по себе и могут реагировать с окружающей средой, в результате чего возникают вторичные ядовитые химические вещества. Преобладание нефтепродуктов в мировой экономике создает условия для распределения большого количества этих токсинов в населенных районах и экосистемах по всему миру.

Причины попадания нефтяных загрязнений в водоемы многочисленны. Это поступление загрязнений с неочищенными или плохо очищенными сточными водами промышленных и транспортных предприятий, жилищно-коммунальных объектов, флота, сельского хозяйства, потери нефти при её добыче и транспортировке, авариях нефтепроводов и продуктопроводов, аварийных повреждениях и гибели танкеров, авариях буровых платформ, с которых добывается нефть или ведется её разведка [6].

Нефть и нефтепродукты могут воздействовать на окружающую среду посредством одного или нескольких механизмов:

- физическое удушье с воздействием на физиологические функции;
- химическая токсичность, приводящая к летальному или сублетальному эффекту, или нарушающему функционирование клеточных функций;
- экологические изменения, прежде всего потеря основных организмов и захват мест обитания оппортунистическими видами;

– косвенные последствия, такие как потеря среды обитания или убежища и последующее исчезновение экологически важных видов.

Характер и продолжительность воздействия разлива нефти зависят от широкого спектра факторов. К ним относятся: количество и тип разлитого продукта; его поведение в морской среде; расположение разлива в условиях окружающей среды и физических характеристик; и сроки, особенно в отношении сезона и преобладающих погодных условий.

Другими ключевыми факторами являются биологический состав окружающей среды, экологическая значимость компонентов и их чувствительность к нефтяному загрязнению. Выбор подходящих методов очистки и эффективность проведения операций могут также существенно повлиять на последствия разлива.

Потенциальные последствия разлива также зависят от скорости, с которой загрязнитель разбавляется или рассеивается естественными процессами. Это определяет географическую протяженность затронутого района и определяет чувствительны ли экологические ресурсы к повышенным концентрациям нефти или ее токсичным компонентам в течение значительного периода времени. Аналогичное значение имеет степень, в которой организмы уязвимы и чувствительны к нефтяному загрязнению. Уязвимыми организмами являются те, которые ввиду их расположения в морской среде, как правило, на поверхности моря или на краю воды, с большей вероятностью вступают в контакт с нефтью и нефтепродуктами. Чувствительные организмы — это те, которые будут сильно затронуты воздействием нефти или её компонентов. Менее чувствительные организмы с большей вероятностью выдерживают краткосрочное воздействие.

Большинство нефти плавает на поверхности моря и широко распространяется волнами, ветром и течением. Некоторые нефтепродукты с низкой вязкостью могут рассеиваться естественным образом в верхних нескольких метрах толщины воды, особенно если имеют место обрушающиеся ударные волны — тогда нефтепродукты быстро растворяются.

Несмотря на различные уровни токсичности, все продукты, полученные из нефтепродуктов, оказывают неблагоприятное воздействие на водную экосистему. Примерами неблагоприятных эффектов являются масляные эмульсии в пищеварительных системах у морских млекопитающих, что может привести к снижению способности переваривать питательные вещества, которые могут привести к смерти некоторых животных. Также влияние нефти и нефтепродуктов приводит к капиллярным разрывам и кровоизлияниям. Экосистемные пищевые цепи могут быть затронуты из-за снижения продуктивности водорослей, что несёт в себе опасность для определённых видов [4].

Особенно токсична нефть для рыб. Даже низкие концентрации нефти в воде приводят к нарушению физиологического состояния рыб. При концентрации 6–10 ПДК происходит снижение темпа роста рыбы. Нефть является

остротоксичной для рыб: при концентрации 4000 частей на миллион (0.4%) рыба погибает. Осетровые страдают от расслоения мышц, ослабления оболочки икры, в результате чего теряется репродуктивная способность рыбы. Под действием углеводородов, растворённых в воде, происходит разрушение жабр (при этом наблюдается нарушение водно-солевого обмена и процессов дыхания), происходит воздействие на нервно-мышечную систему, снижается чувствительность организмов к химически опасным веществам [3].

Также очень уязвимыми к воздействию нефти и нефтепродуктов являются морские птицы. Самое очевидное последствие воздействия нефти на птиц — это загрязнение оперения. Оперение обеспечивает птице плавучесть и изоляцию. При смазывании нефтью тонкая структура защитного слоя перьев и изоляция нарушается, вследствие чего морская вода вступает в непосредственный контакт с кожей, что приводит к потере тепла тела и птица в конечном итоге может пострадать от гипотермии. В холодных климатах небольшое нефтяное пятно на оперении птицы может даже привести к её гибели. У многих видов слой жира под кожей птицы действует как дополнительный изоляционный слой и как запас энергии. Этот запас может быстро потребляться, поскольку птица пытается согреться.

Птица, которая страдает от холода, истощения и потери плавучести, может утонуть. Кроме того, оперение, покрытое нефтью, уменьшает способность птицы взлетать и летать в поисках пищи или уклоняться от хищников. Очищая себя, птица разносит нефть по другим участкам тела, заглатывая её. В результате орального воздействия на организм птицы, нефть становится причиной застоя в легких, кровоизлияния в кишечнике или легких, пневмонии или повреждения печени и почек. По возвращении птицы в гнездо нефть может попасть на потомство или яйца. В результате загрязнения яиц нефтью, яичная скорлупа истончается, в результате чего появляется потомство с нарушением развития [3].

Киты, дельфины и другие китообразные могут подвергаться риску от плавающей нефти при выныривании. Хотя крупные тропические морские млекопитающие, такие как травоядные сирены (ламантины и дюгоны), также могут быть уязвимы, сообщения об ущербе от загрязнения нефтью этих животных очень редки. Однако тюлени, выдры и другие морские млекопитающие, которые проводят время на суше, с большей вероятностью будут сталкиваться с последствиями воздействия нефти. Виды, для которых мех служит для регулирования температуры тела, являются наиболее уязвимыми к воздействию нефти и нефтепродуктов, поскольку такие животные могут умереть от переохлаждения или перегрева в зависимости от сезона.

Плавающая нефть может представлять угрозу для морских рептилий, таких как черепахи, морские игуаны и морские змеи. Черепахи, в частности, уязвимы в течение сезона гнездования. Потеря яиц и цыплят может произойти, если имеются нефтяные нити на песчаных пляжах или если их гнезда будут разрушены во время проведения опе-

раций по очистке территории. Рептилии могут страдать воспалением слизистой оболочки, которое станет причиной восприимчивости к инфекции. Однако задокументировано много случаев, когда измазанные нефтью черепахи были успешно очищены и возвращены в море [2].

Различные виды водорослей встречаются в умеренных и тропических водах. Они поддерживают очень разнообразную и продуктивную экосистему, укрывая многие другие организмы. Заросли морских водорослей уменьшают водные потоки, тем самым увеличивая седиментацию, а их корневые структуры стабилизируют морское дно, защищая прибрежные зоны от эрозии. Плавающая нефть, скорее всего, будет проходить через слои морских водорослей без каких-либо побочных эффектов. Однако, если нефть или её токсичные компоненты смешиваются с мелководными прибрежными водами при достаточно высоких концентрациях, морские водоросли и связанные с ними организмы могут оказаться под вредным воздействием нефти нефтепродуктов [1].

Очень чувствительными к нефти и нефтепродуктам организмами являются кораллы. Наибольший риск для них представляет диспергация нефти.

Береговые линии подвергаются воздействию нефти больше, чем любая другая часть морской среды. Однако большая часть флоры и фауны на берегу по своей природе устойчива, поскольку они должны выдерживать приливный цикл, а также периодическое воздействие обрушения волн, сухих ветров, экстремальных температур, изменений в солености за счет осадков и других тяжелых стрессов. Эта толерантность также дает многим организмам береговой линии способность выдержать эффекты разлива нефти.

Наиболее устойчивыми к воздействию разлива являются скалистые и песчаные берега. Типичным примером воздействия на скалистые берега в умеренном климате является временное исчезновение пателлы обыкновенной (*Patella vulgata*), которая оказывает контролирующее воздействие на морскую улитку. Морские блюдечка (различные солёно- и пресноводные улитки), которые обитают на микроводорослях, сдерживают рост водорослей и поселение другой фауны. Исчезновение морских блюдечек приводит к быстрому распространению оппортунистических зеленых водорослей. Со временем эти водоросли вытесняются другими видами водорослей, и по мере того, как пространство становится доступным для морских блюдечек, экологический баланс постепенно восстанавливается [5].

На тропических и субтропических песчаных берегах крабы-приведения (*Ocypode* sp.) занимают аналогичную экологическую нишу, как и морские блюдца. Их высокая смертность также сопряжена с загрязнением нефтью береговой линии. Несмотря на это, в течение нескольких недель после очистки береговых линий, очень часто крабы повторно колонизируют пляжи в таком же количестве, как раньше.

Таким образом, загрязнение Мирового океана нефтью и нефтепродуктами оказывает серьёзное физическое и токсическое воздействие на водные организмы. Тяжесть

эффекта обычно зависит от количества и типа разлитой нефти, условий окружающей среды и чувствительности затронутых организмов и их среды обитания к нефти и нефтепродуктам.

Литература:

1. Bautista H. and Rahman K. M. M. (2016). Review On the Sundarbans Delta Oil Spill: Effects On Wildlife and Habitats. *International Research Journal*, 1(43), Part 2, pp: 93–96. — [Electronic resource]. Access Mode: <https://research-journal.org/en/biology-en/review-on-the-sundarbans-delta-oil-spill-effects-on-wildlife-and-habitats/>
2. Behaviour and Environmental Impacts of Crude Oil Released into Aqueous Environments // The Royal Society of Canada. — November 2015. — 460 p.
3. How does oil impact marine life? — October 2017. — [Electronic resource]. Access Mode: <https://oceanservice.noaa.gov/facts/oilimpacts.html>
4. Marine Oil and Gas. — February 2018. — [Electronic resource]. Access Mode: <http://www.environmentguide.org/nz/activities/petroleum/environmental-effects/marine-oil-and-gas/>
5. The Behaviour and Environmental Impacts of Crude Oil. Released into Aqueous Environments. — June 2017. — [Electronic resource]. Access Mode: <https://clearseas.org/wp-content/uploads/2017/06/Digest-Behaviour-Environmental-Impacts-Crude-Oil-Released-Into-Aqueous-Environments.pdf>
6. What Effects Does Oil Drilling Have on the Ocean? — March 2018. — [Electronic resource]. Access Mode: <https://sciencing.com/effects-oil-drilling-ocean-16160.html>

## Деструкция капролактама бактериями активного ила очистных сооружений

Козячая Татьяна Игоревна, студент

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы (Беларусь)

В современном мире деятельность человека неразрывно связана с загрязнением окружающей среды чужеродными для нее соединениями. Одним из таких соединений является капролактама.

«Капролактама — один из наиболее востребованных на мировом рынке химических продуктов, ежегодное мировое производство которого исчисляется миллионами тонн. Более 90% произведенного капролактама используется для получения полимерных материалов (поликапроамид, капрон, нейлон-6), находящихся широкое применение в различных отраслях народного хозяйства» [1].

В настоящее время отходы производства, содержащие капролактама и его производные, подвергаются захоронению или сжигаются, что нецелесообразно как с экологической, так и с экономической точки зрения.

Процесс микробной деструкции капролактама начал изучаться еще в середине 20 века. Так при исследовании деструкции капролактама комплексом микроорганизмов активного ила, Р.П. Наумовой было обнаружено, что из 30 изучаемых штаммов, 4 штамма (р. *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Bacterium*) способны разрушать данное соединение [2].

Подробным изучением данной темы также занимались японские ученые Като К. и Фукумура Т. Они выделили культуры микроорганизмов (р. *Pseudomonas*, *Corynebacterium*, *Achromobacter*), которые активно используют капролактама в качестве источника питательных веществ [3].

Объектами исследования были предварительно отобранные штаммы микроорганизмов: 3 штамма микроор-

ганизмов очистных сооружений ОАО «Гродно Азот»: нитрификаторы (N1), 2 штамма денитрификаторов (DN2, DN3), а также 1 штамм микроорганизмов очистных сооружений канализации г. Гродно (OЧ2).

Согласно разработанной методике, штаммы культивировались в различных средах с добавлением капролактама. Было изучено влияние капролактама на интенсивность роста данных микроорганизмов. В качестве сред для культивирования использовались: среда Эванса, богатая питательными веществами и голодная среда, стабилизированная веществом-донором поливинилового спиртом.

Интенсивность роста микроорганизмов определялась путем измерения оптической плотности отобранных суспензий.

Характер роста исследованных штаммов бактерий на голодной среде с капролактамом свидетельствует об их неспособности расщеплять данное вещество вследствие его циклической структуры (рисунки 1,2).

В среде с капролактамом у штаммов N1, DN2 и DN3 рост практически не наблюдается. Штамм OЧ2 растет, но значительно хуже, чем при культивировании в контрольной среде. Это свидетельствует о том, что данный штамм, в отличие от культивирования в голодной среде, способен, хоть и незначительно, использовать капролактама в условиях кометаболизма (рисунки 3,4).

Таким образом, изучаемые микроорганизмы нецелесообразно использовать в качестве деструкторов капролактама.

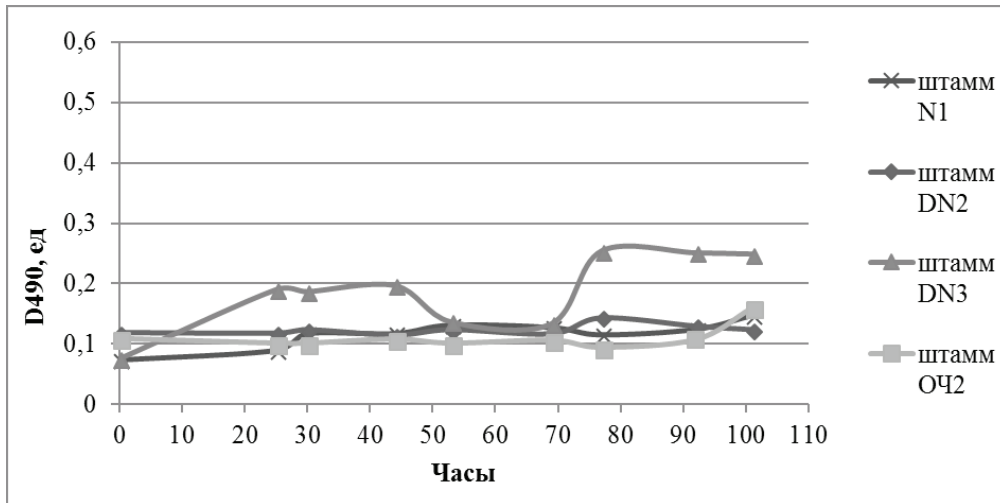


Рис. 1. Динамика роста микроорганизмов при культивировании в голодной среде, без добавления химических материалов

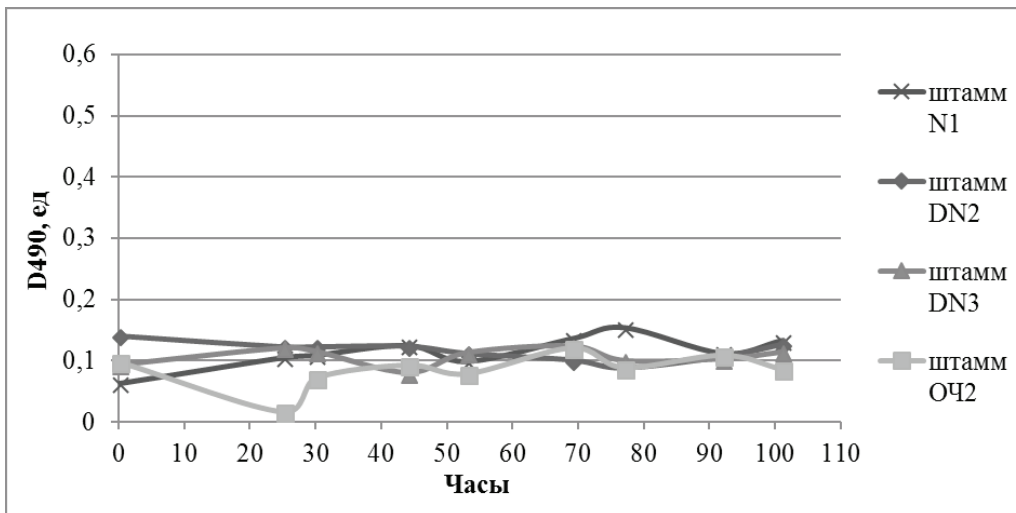


Рис. 2. Динамика роста микроорганизмов при культивировании в голодной среде, содержащей капролактam

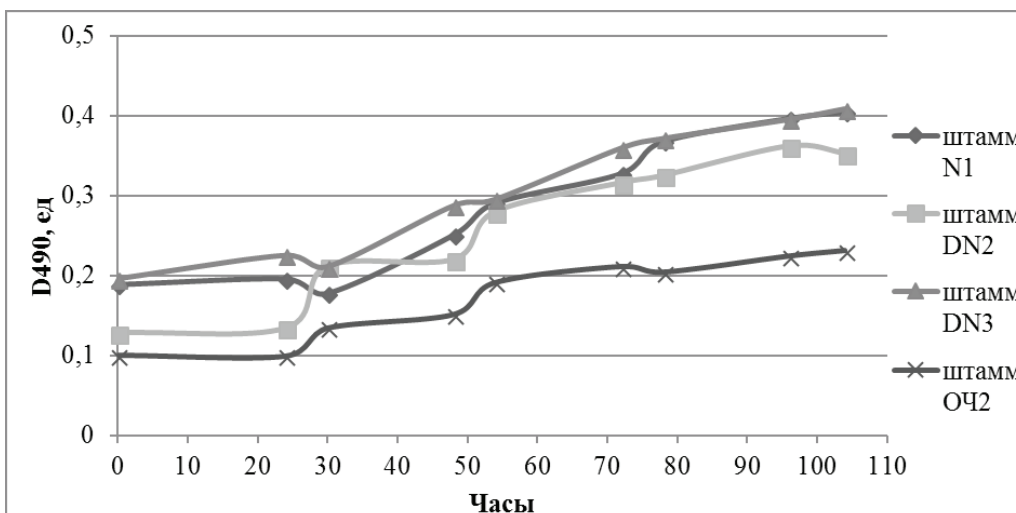


Рис. 3. Динамика роста микроорганизмов при культивировании в среде Эванса, без добавления химических материалов

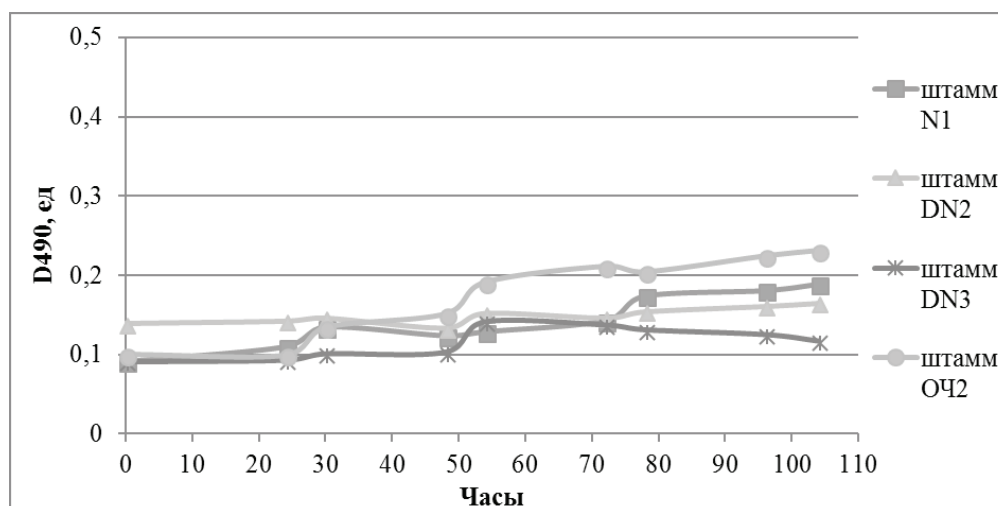


Рис. 4. Динамика роста микроорганизмов при культивировании в среде Эванса, содержащей капролактамы

Литература:

1. Бактерии-деструкторы низкомолекулярных линейных олигомеров epsilon-капролактама / Т.З. Есикова [и др.] // Прикладная биохимия и микробиология — 2014. — № 5. — С. 481–490.
2. Наумова, Р.П. Изучение превращения капролактама бактериями // Итоговая науч. конф. — Казань, 1964. — С.67–69.
3. Kato, K. Bacterial breakdown of  $\epsilon$ -caprolactam / K. Kato, T. Fukumura // Chem. and Industr., 1962. — N23. — p.1146.

## Практика внедрения раздельного сбора мусора в разных странах мира

Рогозин Михаил Юрьевич, студент;

Бекетова Екатерина Александровна, студент

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет

*В статье освещена проблема накопления отходов в мире и опыт других стран в решении данного вопроса. Рассмотрена практика внедрения раздельного сбора мусора в разных странах мира. Предложено использовать системный подход для решения данной проблемы в России.*

**Ключевые слова:** сортировка мусора, утилизация, природные ресурсы, окружающая среда.

Ограниченность природных ресурсов и растущий спрос на них на сегодня является одним из основных противоречий общества, которое обостряется не только в экономической, но и политической, экологической сферах, приобретает глобальные масштабы. Экстенсивное потребление ресурсов в течение XX–XXI веков приводит к сырьевой зависимости экономик многих стран мира, обострению экологических проблем, связанных с воздействием на окружающую среду в процессе добычи сырья, производства продукции и утилизации отходов производства и потребления.

Согласно экспертным оценкам, ежегодно в мире появляется около 3 млрд тонн мусора, требует решения вопрос его переработки, захоронения и утилизации. Поэтому почти в каждой стране мира актуальной задачей является

создание эффективной системы управления промышленными и бытовыми отходами. Существенные изменения в ресурсообеспечении, связанные с переходом к широкомасштабному использованию вторичного сырья, становятся «новой сырьевой базой» мировой экономики. Современные исследования учёных указывают на практически безграничные возможности переработки отходов. Актуальность вопроса в первую очередь среди промышленно развитых стран подтверждается реализацией ими концепции устойчивого развития, в который эффективное произрастания ресурсов и экологическая безопасность — основные критерии развития.

В то время, когда в европейских странах, в среднем, переработке подлежат 50–60% бытовых отходов, у нас эти показатели составляют 4–5% [2]. Дело в том, что

в развитых странах мира давно работает система раздельного сбора и переработки отходов, когда сортируют не только стеклянную и пластиковую тару, но и бумагу, отходы пищи, полиэтилен и тому подобное. Однако, нашей стране до этого ещё далеко, потому что не каждый может отсортировать даже что-то одно, например, ту же тару.

В Британии разработали «умную» систему сортировки мусора. Новая система сортировки работает с применением технологий машинного обучения и автоматического распознавания объектов. Британская компания Cambridge Consultants с помощью искусственного интеллекта и технологии машинного обучения разработала систему сортировки мусора. Устройство предназначено для распознавания типа отходов: система поможет определить, какие именно отходы подлежат переработке, а какие стоит утилизировать. По данным компании, новая система сортировки работает с применением технологий машинного обучения и автоматического распознавания объектов. Она представляет собой контейнер с несколькими баками и специальным датчиком. Перед тем как бросить мусор в который из баков, его нужно поднести к датчику и он определит тип мусора [3].

Несмотря на распространенную культуру сортировки мусора в США и Великобритании, люди не всегда понимают, как распределять те или иные отходы. Речь идет, например, о бумажном стакане, который может содержать элементы пластика. Пока компания не сообщила подробностей относительно того, когда такая система может быть применена в основе центров переработки мусора.

Одним из мировых лидеров по переработке мусора является Швеция, которая использует технологию «энергия с мусора» (waste-to-energy). В 2015 году путём переработки в Швеции было произведено в общей сложности 17 ТВтч энергии: 14,7 ТВтч тепловой и 2,3 ТВтч электрической [1]. Идеально отлаженная система переработки мусора в Швеции привела к появлению свободных производственных мощностей, которые можно загрузить только отходами из других стран. Благодаря тому, что сортировка мусора в этой стране уже достигла общего масштаба, свалок в Швеции почти не осталось, а отходы стали или топливом, или используются. Власти проводили постоянную разъяснительную работу и так достигли высокого уровня сознания населения.

Большинство жителей государства знают, что из выброшенного пластика можно сделать новый ещё семь раз. И только после этого он пойдет на электростанцию для сжигания. Так, переработанный семь раз пластик всё равно принесёт пользу в виде электричества.

Каждая семья сортирует по 6–7 ведер различного мусора — пластика, бумаги, стекла, картона, металла и прочего. Ещё одно ведро предназначено для отходов, которые не могут быть впоследствии переработаны. Даже маленький ребёнок в Стокгольме не выбросит обертку от конфеты не в тот контейнер. В детских садах и школах учат правильно сортировать мусор, а за неправильную сортировку в стране применяется система штрафов.

Большие предметы, такие как телевизоры, диваны, стройматериалы, отвозятся на специальные станции. Там их разбирают на ценные составные части, которые скупают производители товаров. Так они получают готовое к запуску в новый цикл производства сырьё. Там же от предметов отделяют краски, кислоты и другие опасные вещества, которые позже попадают на специальный завод по переработке бытовой химии. Кстати, такие станции в Швеции абсолютно бесплатны. В Швеции совсем недавно была внедрена новая процедура сноса зданий, которая называется «деконструкция». К примеру, во время сноса старого здания машины «откусывают» куски стен и везут их на специальную станцию, где после переработки они снова станут стройматериалами. Так старый дом превратится в новый.

За жестяные и пластиковые бутылки можно получить деньги. Для этого их просто нужно сдать в пункты приема. В Швеции, как и во всех странах Европы, можно сдать бутылку в специальный аппарат, который выдаёт за это деньги. Просроченные лекарства в Швеции тоже не выбрасываются, а сдаются в аптеку. Там же можно сдать использованные шприцы и иглы.

Транспортировка мусора в стране осуществляется с помощью подземного воздуховода, который был запущен ещё в 1961 году. Основная часть такого мусоропровода располагается под землей, а жители страны видят лишь верхушку.

Таким образом, единственная пока проблема в стране, связанная с отходами, — это недостаток мусора. Лишь 7% всего мусора в Швеции отправляется на свалку, а всё остальное или сжигается, или перерабатывается. Так благодаря одним только отходам Стокгольм обеспечивается электроэнергией на 45%. Дефицит отходов может стать большой проблемой для населения, ведь шведы с помощью переработки отапливают жилье и получают электричество. Но соседняя Норвегия выразила готовность помочь Швеции и поставляет 800 тыс. тонн мусора ежегодно [8].

Шведы придумали не только, как добиться сокращения количества мусора на свалках страны, но и то, как сделать так, чтобы количество вредных выбросов в атмосферу при переработке было минимальным. Благодаря новейшим технологиям, которые используются при переработке на мусоросжигательных заводах, выбросы в атмосферу составляют не более 1% [5].

В Японии дифференциацию мусора начали применять ещё в 1980–1990-х годах. Сегодня она существенно отличается от той, которая имеется в европейских странах. Японцы едва ли не всё складывают по отдельным пакетам: от пробок из бутылок, веток деревьев, различных видов тряпок до разделения бумаги на «подвиды» (картон, обычная бумага и т.д.). Сортировка требует от граждан Японии немалых усилий. Ведь вся тара из-под продуктов должна быть вымыта, высушена и сложена отдельно. Так, японцы тоже моют пакеты из-под молока, но не для того, чтобы использовать повторно, а чтобы выбросить с возможностью переработки.



Мусор выносят в прозрачных пакетах, чтобы собира- тель мусора мог следить за правильностью сбора. За не- правильную сортировку мусора обычно накладывается штраф. Инвалидам и пожилым людям оказывается по- мощь. Кроме того, в Японии есть ещё сборщики-волон- теры, которые ходят по домам и собирают мусор [7].

За выброс мусора в Токио отвечает муниципалитет. Он устанавливает время, день место сбора отходов. Кстати, разные виды мусора могут забираться в разное время. Для того, чтобы выбросить старый диван, нужно заранее дого- вориться с сервисной службой о месте и времени. А чтобы выбросить бытовую технику, необходимо купить талончик на переработку (в цену входят затраты на утилизацию и транспортировку) и прикрепить его к предмету. Тогда его можно оставить возле мусорных баков. В отдельных префектурах требуется относить поломанный бытовой прибор в магазин, в котором он покупался, внести деньги на его утилизацию и транспортировку и поручить вла- дельцу магазина его дальнейшую «судьбу». Велосипеды в Японии тоже утилизируются как бытовая техника [6].

Жители Нидерландов платят «налог на мусор / му- сорный сбор», размер которого устанавливается муни- ципалитетом. Этот сбор покрывает стоимость вывоза, сортировки и переработки мусора. Вывоз бытового му- сора происходит двумя способами: либо мешки с му- сором убираются с улицы в определенный день, или вы- брасываются в контейнеры возле дома. Для бумаги, стекла, пластика (иногда для ткани и обуви) установлены также подземные контейнеры. Крупногабаритный мусор (старая мебель, отходы после ремонта и т.д.) нужно са- мостоятельно вывозить на сортировочный пункт. Иногда мусор вывозится организациями, которые сами его пере- рабатывают или перепродают, забирают на благотвори- тельность. Как правило, это касается одежды, мебели, бытовой техники и т.д. Жители Нидерландов обязаны пользоваться услугами муниципалитета по вывозу му- сора. А вот предприятиям предоставлено право выбора: или заключать контракты с коммунальщиками, или вы- бирать частную кампанию [9].

Для сбора и сортировки мусора в Германии исполь- зуют контейнеры, которые отличаются по цвету в зависи- мости от типа мусора, в них выбрасывают. Также есть ещё специальные контейнеры для стекла, батареек и многое другое. Кроме того, обычно рядом с контейнером для стекла в Германии устанавливают контейнер для алюми- ниевых баллончиков, фольги и другой металлизированной упаковки.

Также в каждом микрорайоне есть и хозяйственные дворы, куда немцы везут различные крупные предметы, от которых им необходимо избавиться, но которые запре- щено выбрасывать в обычные контейнеры.

Одним словом, сбор мусора в Германии и его утили- зация — это целая отлаженная система. Немцы везут мусор на специальные фабрики, на которых его сорти- руют и затем перерабатывают в пригодное для вторич- ного использования сырьё. Отходы, непригодные для пе-

реработки, используют в энергетике в качестве топлива, которое производит электричество и тепловую энергию. Согласно данным Евростата, Германия фактически «воз- главляет» ЕС, когда речь идёт об утилизации бытовых от- ходов. Что касается мирового масштаба, то на Германию приходится 56,1% переработки бытовых отходов, далее следуют Австрия (53,8%), Южная Корея (53,7%), Уэльс (52,2%), Швейцария (59,7%), Италия (49,7%), Бельгия (49,4%), Нидерланды (46,3%), Словения (45,8%), Син- гапур (34,0%) (данные за 2016 год) [4].

В Польше уже с 1 июля 2017 года стали действовать новые правила сортировки мусора, и жители страны вы- нуждены складывать различные категории своих му- сорных отходов в четыре отдельные яркие контейнеры. Каждый из контейнеров создан исключительно для одной категории отходов. Предварительная сортировка мусора всеми гражданами позволит Польше добиться высокого уровня переработки отходов, что положительно повлияет на экологическую ситуацию и бюджет страны.

Вместе с тем, сегодня мы говорим о необходимости устойчивых системы управления отходами, которые нужны для обработки растущего количества бытовых от- ходов по всему миру. Усовершенствованная переработка материалов в системе управления бытовыми отходами представляет собой сложную задачу, которая включает как социальные, так и технические аспекты. Пересечение этих двух аспектов является ключевой частью разделения источников, то есть разделения отходов, в которых они ге- нерируются.

Некоторые шведские заинтересованные стороны, включая компании по переработке мусора, считают, что переработка материалов является сложной задачей из-за отсутствия инструмента анализа, который может по- мочь улучшить систему разделения источников мусора на местном уровне. Центральным моментом этого тезиса яв- ляется создание инструмента анализа, который может быть использован для улучшения сортировки в любой си- стеме сбора отходов.

Таким образом, отношение к мусору, которые мы на- блюдаем сегодня в определённых странах мира, безус- ловно, является наглядным показателем того, что раз- витые страны разработали эффективную политику управления мусором, которая приносит сегодня ощутимые эффекты (снижение нагрузки на окружающую среду, вы- работка электроэнергии, биогаза, постройка пляжных зон из мусора (в случае с Японией), развитие экологической, социальной, экономической культуры и дисциплиниро- ванности граждан в отношении бытовых отходов).

А поскольку проблема отходов растёт с каждым днем, вся наша планета, если не принимать никаких мер по ути- лизации мусора во всех странах, в ближайшем будущем будет напоминать состав отходов.

Страны Европы, Япония, Скандинавские страны уже научились бороться с этой проблемой, поэтому нарабо- танные варианты её решения необходимо рассматривать и внедрять и в нашей стране.

Литература:

1. Нулевые отходы: как в Швеции решают проблему мусора // Информационное агентство ТАСС. — 26 мая 2017. — [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://tass.ru/obschestvo/4285030>
2. Утилизация мусора в России. Досье // Информационное агентство ТАСС. — 30 августа 2017. — [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://tass.ru/info/4517967>
3. A smarter way to recycle. — 2017. — [Electronic resource]. Access Mode: <https://vimeo.com/230895827>
4. Germany recycles more than any other country <https://www.weforum.org/agenda/2017/12/germany-recycles-more-than-any-other-country/>
5. How Sweden is turning its waste into gold? — January 2018. — [Electronic resource]. Access Mode: <https://www.youtube.com/watch?v=14r7f9khK70>
6. Solid Waste Management in Germany, Japan, Korea, United States & Mexico. — September, 2017. — [Electronic resource]. Access Mode: <http://bestonsortingmachine.com/solid-waste-management-germany-japan-korea-unit-ed-states-mexico/>
7. Sorting out garbage in Japan — Japanese words for Trash. — February 26, 2018. — [Electronic resource]. Access Mode: <https://cotoacademy.com/guide-gomi-sorting-garbage-japanese/>
8. Sweden's recycling is so revolutionary, the country has run out of rubbish. — December 2016. — [Electronic resource]. Access Mode: <https://www.independent.co.uk/environment/sweden-s-recycling-is-so-revolutionary-the-country-has-run-out-of-rubbish-a7462976.html>
9. Waste Separation in The Netherlands: Why it's the best. — February, 2018. — [Electronic resource]. Access Mode: <https://dutchreview.com/culture/waste-separation-in-the-netherlands/>

## Загрязнение окружающей среды отходами производств

Сердюкова Александра Федоровна, студент;

Барабанщиков Дмитрий Александрович, студент

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет

*Исследованы актуальные вопросы негативного влияния отходов производства на окружающую среду. Отмечено, что отходы производства, а также места их складирования и захоронения представляют собой токсикологическую и эпидемиологическую опасность. Загрязнённые производственные отходы проникают в почву, атмосферный воздух, подземные и поверхностные воды, растительность.*

**Ключевые слова:** производственные отходы, загрязнение окружающей среды, влияние производственных отходов на окружающую среду.

Глобальные системы производства и потребления по-прежнему имеют значительные последствия для окружающей среды и здоровья населения. Большинство используемых природных ресурсов возвращаются в окружающую среду в виде отходов, которые в большинстве случаев являются токсичными. Мир сталкивается с серьёзными экологическими проблемами, связанными с образованием отходов и неадекватным сбором, транспортировкой, обработкой и уничтожением промышленных отходов. Современные системы в большинстве стран мира не могут справиться с объёмами отходов, образующимися в результате деятельности промышленных объектов, и это сказывается на окружающей среде и общественном здоровье.

Современное общество достигло уровня, когда социально-экономическое развитие государства необходимо рассматривать в непосредственной взаимосвязи с качеством окружающей среды. Острота проблемы сохранения качества окружающей среды, взаимосвязи природы и об-

щества в широком смысле, выходит за границы минутных интересов общества, переносит акцент в плоскость учета интересов как нынешнего, так и будущих поколений.

Проблема оздоровления и охраны окружающей среды в условиях антропогенного воздействия является одной из наиболее острых социально-экономических проблем современности.

Безопасность окружающей среды является обязательным условием устойчивого общественного развития. Этим фактором во многом обусловлена объективная необходимость изучения влияния отходов производства на состояние окружающей среды.

Производственные предприятия генерируют опасные и токсичные химические вещества, которые являются одним из наиболее значительных факторов загрязнения окружающей среды. Существует три основных класса опасных отходов: биологические, химические и радиоактивные.

Биологические отходы состоят из органических молекул. Этот вид отходов несёт в себе инфекционную угрозу для здоровья человека и других организмов. Поэтому такие отходы должны быть надлежащим образом обработаны. Неинфекционные, неопасные биологические отходы могут быть утилизированы с использованием стандартных методов утилизации мусора. Однако разложение биологических отходов создает парниковые газы, в частности метан [1].

Химические отходы являются неорганическими. Они обычно представляют собой химические вещества, созданные человеком, но также включают в себя природные металлы — ртуть и свинец, которые являются высокотоксичными и добываются для использования в красках и других продуктах.

Существует много источников опасных химических отходов, включая: батарейки, строительный мусор, природный газ, сжигание ископаемого топлива, промышленные отходы, пестициды, гербициды, удобрения, медицинские препараты, сырое и отработанное масло. Среди известных опасных химических агентов — ДДТ, 245Т, оранжевый агент. Также химическими отходами являются парниковые газы, такие как диоксид углерода и метан.

Радиоактивные (или ядерные) отходы являются побочным продуктом от работы ядерных реакторов, заводов по переработке топлива и учреждений, таких как больницы и исследовательские учреждения. Радиоактивными загрязнениями могут быть затронуты почва, водоемы, воздух. Поскольку некоторые радиоактивные отходы сохраняют способность вредить окружающей среде в течение десятков и сотен тысяч лет, вопрос об их надлежащем захоронении вызывает очень высокую обеспокоенность на глобальном уровне [3].

Необходимо отметить, что природа способна справиться с определенным количеством отходов с помощью различных естественных механизмов очистки. Однако, если концентрация отходов возрастает, механизмы природы становятся перегруженными, и проблемы загрязнения начинают возрастать. Из-за растущего акцента на крупномасштабном производстве (например, по соображениям эффективности, увеличения масштабов производства и гигиены) производится значительно больший объем отходов, и необходимо предпринимать шаги для сохранения этих отходов на приемлемых уровнях.

Примером, иллюстрирующим взаимосвязь между масштабом производства и производством отходов, является производство твердых сыров. До появления крупномасштабного производства сыра сыворотка считалась ценным побочным продуктом, который можно было использовать в качестве корма для животных. В Нидерландах около 50 процентов всего произведенного молока используется для производства сыра. Сыворотка, вырабатываемая в процессе, может привести к огромным экологическим проблемам отчасти потому, что затраты на транспортировку этой сыворотки на ферму для использования в качестве корма для животных являются дорогостоящими.

Только после того, как экологическая составляющая вышла на первый план, были предприняты усилия для решения этой проблемы. В конечном итоге это привело к созданию производственной линии сывороточного порошка, который в настоящее время считается ценным продуктом.

Отходы от производства биоцидов и фитофармацевтических препаратов, например, состоят из небольшого количества сырья, промежуточных продуктов, побочных продуктов и примесей, растворителей и биоцидов, образующихся в результате производства. Биоцид — это вещество или микроорганизм, который убивает или контролирует рост живых организмов. Биоциды включают в себя антибиотики, пестициды и антибактериальные средства. Фитофармацевтический препарат представляет собой фармацевтический агент растительного происхождения. Наиболее часто отходы производства биоцидов и фитофармацевтических содержат вещества, которые при вдыхании, проглатывании или после воздействия на кожу, вызывают отсроченные или хронические эффекты, включая возникновение раковых заболеваний. Также очень часто эти отходы являются экотоксичными, оказывая неблагоприятное воздействие на окружающую среду посредством биоаккумуляции и/или токсического воздействия на биотические системы [2, р. 45–46].

В общих чертах, отходы могут возникать в виде сточных вод, твердых веществ, летучих соединений или газов, которые выбрасываются в воздух.

Важным экологическим воздействием производственных предприятий является сброс сточных вод. Большинство процессов производства требуют использования огромного количества воды, которая в последующем превратится в сточную воду. Опасность загрязняющих веществ в сточных водах, очевидно, зависят от характера задействованных процессов. Сброс сточных вод в поверхностные воды влияет на качество воды тремя способами:

- сброс биоразлагаемых органических соединений может привести к значительному уменьшению количества растворенного кислорода, что, в свою очередь, может привести к снижению уровня активности или даже к гибели водных организмов;

- макро-питательные вещества (N, P) приводят к эвтрофикации водных объектов, в которые сбрасываются сточные воды. Чрезмерный рост водорослей и последующее отмирание и минерализация этих водорослей могут привести к гибели водной жизни по причине гипоксии [4, с. 57];

- сточные воды содержат соединения, которые непосредственно токсичны для водной флоры и фауны (например, танины и хром в сточных водах, неионизированный аммиак).

Также в процессе производства, как известно, образуются твердые отходы.

Можно выделить следующие типы твердых отходов:

- токсичные соединения. Эти соединения требуют особого внимания, например, специальные свалки;

– органические соединения. Эти соединения могут потребовать внимания при определенных условиях из-за гигиенических причин или ввиду того, что во время разложения могут возникнуть проблемы с запахом или выщелачиванием;

– нерастворимые соединения. Они могут быть сброшены на регулярные свалки.

Загрязнение воздуха отходами производства может привести к следующим проблемам:

– интенсификация глобального потепления в результате выбросов парниковых газов;

– изменения озонового слоя в результате выбросов NO<sub>x</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O и CFC;

– кислотные дожди в результате выбросов SO<sub>2</sub> и NH<sub>3</sub>;

– ухудшение состояния здоровья человека;

– образование пыли (например, в результате выброса молочного порошка) и / или плохой запах в результате выбросов летучих органических соединений.

Опасные отходы, как правило, удаляются через муниципальные полигоны, объекты переработки, мусоросжигательные заводы, строительные полигоны и компостные сооружения. Отходы, такие как краски, пластмассы, остатки разливов, латексные и резиновые изделия считаются неопасными. Но ответственные очистные сооружения обрабатывают неопасные отходы так же тщательно, как опасные отходы.

Недостаточное количество полигонов для захоронения токсичных промышленных отходов и отсутствие заводов по обезвреживанию и их переработке, отсутствие достаточного количества централизованных пунктов сбора, утилизации, обезвреживания и захоронения по видам отходов (в т.ч. токсических), которые образуются практически на всех предприятиях, приводит к такому негативному явлению, как размещение и накопление отходов на собственных территориях предприятий. Места складирования токсичных отходов на предприятиях зачастую не соответствуют экологическим требованиям, что приводит к напряженной ситуации и способствует их попаданию

на несанкционированные свалки и другие непригодные для этого места.

Основная масса отходов отправляется в отвалы, терриконы, шламо-, и хвостохранилища, свалки, полигоны и другие накопители, которых насчитывается очень много. Для этих накопителей отчуждаются значительные площади земельных угодий, а также на большей части их не обеспечена надёжная изоляция окружающей среды от загрязнения.

Накопление отходов на полигонах и свалках повышает уровень загрязнения атмосферы, почвы, подземных вод и поверхностных водоёмов, нарушает функционирование экосистем, наносит ущерб сельскому хозяйству и строительству (поскольку сопровождается выводом земельных участков из хозяйственного оборота). Кроме того, выбросы свалочного газа оказывают негативное влияние на изменение климата.

Решение проблемы ликвидации последствий горных работ на сегодняшний день является приоритетным при закрытии шахт и позволило бы уменьшить техногенное воздействие на окружающую среду особенно в районах концентрации промышленного производства, в частности, вследствие уменьшения площади земли, которая выделяется для хранения и захоронения отходов.

Таким образом, загрязнение окружающей среды производственными отходами в связи с их способностью оказывать негативное воздействие на биосферу, представляет собой глобальную эколого-гигиеническую проблему современности.

Следует помнить, что даже после захоронения отходов на современных полигонах, они не перестают воздействовать на окружающую среду. Вредное воздействие происходит в течение сотен лет, при этом с годами интенсивность этого воздействия не всегда уменьшается, а может резко повышаться в результате изменения геологических, гидрологических и других условий.

Для решения проблемы негативного воздействия отходов производства на окружающую среду необходимо скоординировать и наладить работу многих служб и организаций, которые имеют отношение к данной проблеме.

#### Литература:

1. Environmental impacts of waste produced from processing of different uraniferous rock samples // Journal of Radiation Research and Applied Sciences. Volume 9, Issue 3, July 2016. — P. 303–309.
2. Impacts of Waste on the Environment. — [Electronic Resource]. Access Mode: <https://www.cabonne.nsw.gov.au/sites/cabonne/files/public/images/documents/cabonne/environment/4.%20Impacts%20of%20Waste%20on%20the%20Environment.pdf>
3. The health and environmental impacts of hazardous wastes. IMPACT PROFILES. Final report. — June 2015. — [Electronic Resource]. Access Mode: <http://www.environment.gov.au/system/files/resources/bc0e52ba-8f78-4ce1-83b4-4910f4a1f0e9/files/hazardous-waste-impacts.pdf>
4. Колосова М. М., Соболева О. М., Филипович Л. А. Электромагнитная обработка отходов животноводства для получения экологически безопасных органических удобрений // Достижения науки и техники АПК. — 2017. Т. 31. № 5. — С. 57–59.

## Влияние автотранспорта на окружающую среду

Сердюкова Александра Федоровна, студент;

Барабанщиков Дмитрий Александрович, студент

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет

*Обоснована актуальность проблемы экологической безопасности автомобильного транспорта, показано влияние его эксплуатации на окружающую среду, определены векторные направления по повышению экологической безопасности автомобильного транспорта. Установлено, что значительное влияние на интенсивность загрязнения окружающей среды от автотранспорта оказывает плохое состояние технического обслуживания автомобилей, низкое качество топлива, слабое развитие системы управления транспортными потоками. Отмечено, что загрязнение окружающей среды автомобильными выбросами происходит не только от выхлопных газов, но и от испарений самого топлива из топливной системы автомобиля, утечки топлива из-за негерметичности и т.д.*

**Ключевые слова:** автомобильный транспорт, выхлопы, парниковые газы, загрязнение, окружающая среда.

Воздействие автомобильного транспорта на окружающую среду очень значительно, поскольку транспорт выступает в качестве основного потребителя энергии и сжигает большую часть мировой нефти. В транспортном секторе именно автомобильный транспорт является крупнейшим источником глобального потепления. [4]

Другие экологические последствия эксплуатации автомобильного транспорта включают пробки на дорогах и автомобильное разрастание городов, которые могут занимать естественную среду обитания и сельскохозяйственные угодья. Снижение автомобильных выбросов во всем мире будет иметь значительное положительное влияние на качество воздуха, на снижение кислотных дождей, смога, изменение климата. Воздействие автомобильных выхлопов на здоровье человека также вызывает беспокойство. Оксиды углерода и азота, углеводороды, соединения, содержащие серу, — это тот опасный «коктейль», который мы употребляем каждый день на улицах нашего города. Вреден для человека и автомобильный шум — он влияет не только на слух, но и на развитие гипертонии, язвы желудка и диабета.

Загрязнение автомобильным транспортом приводит к появлению кратко- и долгосрочных эффектов на окружающую среду. Вследствие автомобильных выхлопов выделяется широкий спектр газов и твердых веществ, воздействие которых приводит к интенсификации глобального потепления, выпадению кислотных дождей. Шум двигателя и разливы топлива также приводят к загрязнению.

Загрязнение автомобильным транспортом оказывает воздействие по нескольким направлениям:

- глобальное потепление;
- загрязнение воздуха, воды и почвы;
- влияние на человеческое здоровье.

Во время эксплуатации автомобиля с двигателями внутреннего сгорания источниками выбросов вредных веществ являются: отработанные газы; картерные газы; испарения из систем питания; неконтролируемый разлив на грунт эксплуатационных материалов. В отработанных газах автомобилей находится большое количество свинца, который

вместе с солями других металлов попадает в почву, в поверхностные и грунтовые воды и поглощается растениями, которые затем используют и потребляет человек.

Выхлоп из автомобилей содержит различные парниковые газы, такие как монооксид углерода и оксид азота. Эти газы обладают способностью блокировать солнечные лучи, которые отражаются от поверхности Земли. Эта солнечная энергия попадает в атмосферу Земли и вызывает отклонения в температуре. Это один из основных факторов глобального потепления [9]. Используя сложные климатические модели, Межправительственная группа экспертов по изменению климата прогнозирует, что глобальная средняя температура поверхности поднимется с 1,4 до 5,8 к концу 2100 года [3].

Вредное воздействие глобального потепления на окружающую среду проявляется в таких негативных последствиях как опустынивание, увеличение таяния снега и льда, повышение уровня моря, сильные штормы и экстремальные природные явления [9].

Большинство автомобилей изготавливаются для обеспечения идеального сжигания топлива, но через некоторое время, когда автомобиль подвергается износу, двигатель не может эффективно функционировать, что приводит к выбросу токсичных веществ. Эти загрязнители вредны для живых существ и вызывают множество заболеваний органов дыхания и рака легких у людей. Токсичные газы могут также разрушать растения, которые являются важной составляющей экологического цикла. Одной из самых больших угроз, которую загрязнение автомобилей создает для окружающей среды, является истощение озонового слоя. Озоновый слой предотвращает попадание вредных ультрафиолетовых (УФ) лучей в нашу атмосферу. УФ-лучи могут вызывать множество заболеваний и изменять генетический состав живых существ. Хотя хлорфторуглероды (ХФУ) были запрещены к использованию в автомобилях, страны, где правила регулирования и контроля менее строгие, все еще используют их [6].

Загрязняющие вещества автотранспорта, возникающие на дорогах, распространяются через обочины дорог,

тротуары, имеющиеся пространства между зелеными насаждениями и домами, расположенными вдоль улицы внутри кварталов и дворов жилого района. Здесь существует сложный механизм формирования биоклиматических и экологических состояний через взаимодействие автотранспортных средств с дорогой и ее инфраструктурами (светофоры, обочины и прочее).

Загрязнение от автомобилей также влияет на качество воды, поскольку диоксид серы и диоксид азота становятся причиной выпадения кислотных дождей. Масло и топливо, просачиваясь из автомобилей, попадает в почву вблизи автомагистралей, а выбросы топлива и твердых частиц из автомобильных выхлопов загрязняют озера, реки и водно-болотные угодья. Масло, которое вытекает из автомобилей из-за утечек, смешивается с ливневой водой и загрязняет природные ресурсы воды. Обследования, проведенные на протяжении многих лет, показали, что городской сток был одним из крупнейших источников ухудшения качества воды. Подземные резервуары для хранения топлива, на которых размещены заправочные станции, также становятся причиной попадания тысяч тонн загрязняющих веществ в воду из-за утечки. Эти загрязнители влияют на баланс водной среды, поскольку вследствие эвтрофикации происходит быстрое разрастание водорослей, уровень воды падает. Это, в свою очередь, приводит к гибели рыбы и других водных организмов. Кроме того, загрязняющие вещества, которые перемещаются по водоему, по пищевой цепочке попадают в человеческий организм.

Использование автомобилей приводит к возрастанию шумового загрязнения, вследствие которого произошло нарушение экологического цикла, и многие животные испытали в связи с этим проблемы в поведении.

Помимо воздействия на окружающую среду, шумовое загрязнение может вызвать ряд заболеваний у людей, таких как высокое кровяное давление и психический стресс. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), по воздействию на здоровье человека шум уступает только загрязнению воздуха. Это является основной причиной не только потери слуха, но также болезней сердца, проблем с обучением детей и нарушения сна [7].

Хотя общепризнано, что один автомобиль не способен вызывать шумовое загрязнение, но в тех случаях, когда люди используют модифицированные глушители для изменения звука своих машин, шум, создаваемый одним транспортным средством, равен уровню, создаваемому сотнями транспортных средств. Кроме того, люди склонны использовать тяжелые стереосистемы, способные создавать оглушительные уровни шума. Стандартная стереосистема имеет усилители с конфигурацией 5 Вт. Однако динамики, используемые в машинах, имеют усилители мощностью 700 Вт.

Анализируя современный этап развития мирового производства и эксплуатации автомобиля, необходимо сказать, что влияние автомобильного транспорта на

загрязнение окружающей среды и на здоровье людей обусловлено тем, что:

- деятельность основной массы автомобильного транспорта сконцентрирована в местах с высоким показателем населения — городах, промышленных центрах;
- вредные выбросы от автомобилей осуществляются в низких, приземных слоях атмосферы, где проходит основная жизнедеятельность человека;
- отработанные газы двигателей автомобилей содержат высококонцентрированные токсичные компоненты, которые являются основными загрязнителями атмосферы.

Наибольший выброс токсичных веществ в отработавших газах автомобилей происходит при неправильно отрегулированном карбюраторе, системе зажигания, форсунках, топливном насосе высокого давления, а также при неисправностях системы выпуска отработавших газов [2].

При неисправности этих систем и механизмов выделение вредных веществ в отработанных газах увеличивается в несколько раз. При хорошо отрегулированном карбюраторе содержание окиси углерода на всех режимах работы двигателя не превышает предела 0,5–0,2%, что соответствует норме работы двигателя на средних оборотах, и в то же время при неисправном или неотрегулированном карбюраторе его содержание увеличивается в 2,5–5,0 раз. Вредные выбросы автомобильного транспорта существенно зависят от режима работы двигателя и качества используемого горючего.

Таким образом, повседневная эксплуатация автомобилей заключается в использовании эксплуатационных материалов, нефтепродуктов, природного газа, атмосферного воздуха, и сопровождается все это негативными процессами, а именно:

- загрязнением атмосферы;
- загрязнением воды;
- загрязнением земель и почв;
- шумовыми, электромагнитными и вибрационными воздействиями;
- выделением в атмосферу неприятных запахов;
- выбросом токсичных отходов;
- тепловым загрязнением.

Влияние автомобильного транспорта на окружающую среду проявляется:

- во время движения автомобилей;
- при техническом обслуживании;
- при функционировании инфраструктуры, обеспечивающей его действие.

Для обеспечения экологически устойчивого развития экологической безопасности автомобильного транспорта необходимо эффективное использование имеющихся инфраструктур, снижение потребностей на перевозки и готовность перехода к использованию экологически чистых транспортных средств, а при разработке конструкций новой автомобильной техники нужно рассматривать экологические приоритеты автомобиля с учетом его полного жизненного цикла.

Литература:

1. Ефименко К.М. Загрязнение окружающей среды автотранспортом города Шахты / К.М. Ефименко, О.В. Самоходкина // Приоритетные направления развития образования и науки: материалы III Междунар. науч. — практ. конф. (Чебоксары, 11 нояб. 2017 г.) / редкол.: О.Н. Широков [и др.] — Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2017. — С. 14–19.
2. Cars, Trucks, and Air Pollution. — December 5, 2014. — [Electronic resource]. Access Mode: <https://www.ucsusa.org/clean-vehicles/vehicles-air-pollution-and-human-health/cars-trucks-air-pollution#.WyVDIqczbIU>
3. COP23 — UN Climate Change Conference in Bonn. — [Electronic resource]. Access point: <https://www.cop23.de/en/>
4. Fuglestvet et al. Climate forcing from the transport sectors // Center for International Climate and Environmental Research. — 2008. — [Electronic resource]. Access Mode: [https://www.researchgate.net/publication/5670799\\_Climate\\_forcing\\_from\\_the\\_transport\\_sectors](https://www.researchgate.net/publication/5670799_Climate_forcing_from_the_transport_sectors)
5. Health Effects from Automobile Emissions. — [Electronic resource]. Access Mode: <https://fortress.wa.gov/ecy/publications/publications/0002008.pdf>
6. Jenny Green. Effects of Car Pollutants on the Environment. — March 13, 2018. — [Electronic resource]. Access Mode: <https://sciencing.com/effects-car-pollutants-environment-23581.html>
7. Noise // Official web-site if WCO Europe. — [Electronic resource]. Access Mode: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise/noise>
8. Rodrigue, Dr. Jean-Paul. The Environmental Impacts of Transportation // The Geography of Transport Systems. — April 2016. — [Electronic resource]. Access Mode: [https://transportgeography.org/?page\\_id=5711](https://transportgeography.org/?page_id=5711)
9. When will the Arctic be ice free? — October 5, 2016. — [Electronic resource]. Access Mode: <http://sciencenordic.com/when-will-arctic-be-ice-free>

## Технический прогресс и его влияние на экологию планеты

Сердюкова Александра Федоровна, студент;

Барабанчиков Дмитрий Александрович, студент

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет

*В статье исследованы основные аспекты влияния технического прогресса на экологическую составляющую. Показано значение технического прогресса как инструмента экологизации производства. Обоснована противоречивость влияния технического прогресса на состояние окружающей среды, выделены проблемы экологической безопасности, которые возникают вследствие развёртывания научно-технического прогресса.*

**Ключевые слова:** *технический прогресс, экологический кризис, ресурсный дефицит, экологизация производства.*

Человеческой природе свойственно проектное мышление. Оно побуждает к поиску эффективных методов организации общества, оптимизации хозяйства и среды обитания. Начиная с Платона и Аристотеля, немало гениальных умов пытались (пользуясь современной терминологией) проектировать различные аспекты развития общества, связывая их преимущественно с совершенствованием системы государственного управления. В общем представлялось, что результатом проектирования общества станет идеальное государство, основанное на принципах демократического строя, стабильного развития и гармонии с природой.

Начиная с XX в. формируется, выражаясь психологическим термином, «коллективный архетип» будущего, который сам по себе способен влиять на перспективы развития. После его распространения в обществе запускается так называемый механизм самоисполняющегося пророчества (англ. self-fulfilling prophecy), который имеет существенное влияние на реализацию стратегических целей социальной системы. Примерами таких пророчеств

служат, например, проникновение в глубины Мирового океана, исследование космоса, использование атомной энергии, геновая инженерия, информатизация всех сфер общественной жизни и другие результаты проектной деятельности человеческого интеллекта, известные под общим названием «технический прогресс».

Ещё недавно трактовки технического прогресса как ведущего средства покорения природы, генерального ориентира развития общества, весомого фактора совершенствования хозяйства практически не вызывало сомнений. Различным аспектам научного предвидения и проектирования направлений трансформации этих сложных систем под влиянием технического прогресса посвящены работы Д. Белла, Н. Бердяева, И. Валлерстайна, В. Вернадского, Б. Коммонера, Д. Медоуз, М. Моисеева, М. Реймерса, Э. Тоффлера, Г. Уэллса, Дж. Форрестера, К. Циолковского. Однако сейчас такой подход к трактовке роли НТП и результатам его развёртывания уже нельзя считать вполне конструктивным, что особенно ярко иллюстрируют проблемы в области экологической безопасности.

На реалиях всё более весомее сказывается влияние негативных результатов предыдущей проектной деятельности человечества — ресурсного дефицита и экологического кризиса.

Актуальность исследования определяется также тем, что в условиях научно-технического прогресса значительно усложнились взаимоотношения общества с природой. Человек получил возможность влиять на ход природных процессов, покорил силы природы, начал овладевать почти всеми доступными возобновляемыми и невозобновляемыми природными ресурсами, но вместе с тем стал загрязнять и разрушать окружающую среду.

Со второй половины XX в. ведущую роль в воспроизводстве экономических систем различного уровня играет технический прогресс. Учитывая критические ресурсные ограничения дальнейшего развития современной цивилизации, на него возлагаются большие надежды. Однако к текущему моменту сущность, преимущества и последствия научно-технического прогресса трактуются весьма неоднозначно.

Находясь в авангарде технического прогресса и формируя воспроизводственные контуры новых технологических укладов, национальные экономики развитых стран мира играют роль своеобразных «локомотивов» глобального экономического развития, используя одновременно связанные с этим преимущества.

Национальные экономики других стран вынуждены имитировать достижения мировых лидеров или использовать полученные ими результаты, отдавая взамен свои природные или трудовые ресурсы. Этот обмен должен иметь неэквивалентный характер — передовые страны реализуют своё технологическое преимущество, навязывая всему остальному миру удобные и выгодные им правила международного экономического сотрудничества и присваивая интеллектуальную ренту в глобальном масштабе [8, с. 95].

По-разному воспринимаются результаты технического прогресса среди населения разных по уровню развития стран. Более искушённые в экологическом отношении граждане экономически развитых стран ожидают от него преимущественно революционных прорывов в области энергосбережения, экологизации производства, улучшения условий и продолжительности жизни.

Но есть основания полагать, что такие надежды могут оказаться тщетными, особенно учитывая то, что скорость научно-технического прогресса уже сейчас на несколько порядков превышает скорость природных процессов в биосфере.

По мнению авторитетного российского экономиста и эколога В. Данилова-Данильяна, главной угрозой в этом контексте является то, что «через скоростные ограничения биосфера уже не может реагировать на инновации в человеческом хозяйстве образованием новых биологических видов, приспособленных к последствиям этих инноваций» [10, с. 375]. К тому же, технический прогресс никогда не покрывает потребности всех людей в потреблении энергии, продуктов питания, воды, экологически приемлемых условиях существования. Однако, следует ожидать,

что увеличение расходов на устранение проявлений экологического кризиса будет отвлекать часть ресурсов капитала, что снизит инвестиции в производство, а значит, уменьшит промышленный рост и антропогенную нагрузку.

Прямым следствием экономической конкуренции и ускорения технического прогресса стало обострение ресурсного дефицита и глобального экологического кризиса. Хотя эти явления, конечно, никогда не были целью проектной деятельности человека, однако вполне справедливо могут быть отнесены к категории самоисполняющихся пророчеств. Сейчас НТП, дефицит ресурсов и экологический кризис являются факторами развития экономических систем и олицетворением факторов антропогенного разрушения природы. Человечеству остаётся только надеяться на то, что технический прогресс (если сохранить это название) способен стать «... биосферо- и экологосовместимым, изменить свою ориентацию с вещно-энергетических приоритетов на информационные...» [4, с. 165] и тем самым спасти природу, человечество и материальную основу его существования от катастрофы.

На протяжении многих тысяч лет влияние человеческого общества на природную среду было несущественным. Хотя о разрушительном действии хозяйственной деятельности писали ещё античные авторы, в частности, Платон. Впервые наука обратила внимание на масштабные антропогенные изменения природных условий планеты лишь во второй половине XIX в. в эпоху становления капиталистических отношений.

В XX в. в результате мощного потребления практически всех видов природных богатств — полезных ископаемых, земли для сельского хозяйства, леса, морепродуктов, воды, воздуха — резко обострилась проблема их дефицита.

Согласно данным, приведенным К. Дегтяревым [6], при современных объемах производственного потребления человечеству хватит разведанных запасов углеводородного топлива на несколько десятилетий, то есть еще на 1–2 поколения. При этом под угрозой истощения находятся и возобновляемые природные богатства, прежде всего биоресурсы. Наиболее очевидные примеры — уменьшение площадей лесов и опустынивание. Сегодня сухие районы составляют более 41% земли на земном шаре, и в них проживает более двух миллиардов человек. По данным ЮНЕП, разной степени деградации в мире подверглись почти 2 млн га почв [2]. За последние 25 лет площадь лесов в мире снизилась с 4,1 млрд га до чуть менее 4 млрд га [3]. Реальной угрозой стало загрязнение водной и воздушной оболочек Земли [4], все больше возрастает потребность в продуктах питания и энергоносителях.

Реалии могут свидетельствовать, что дефицит природных ресурсов (наряду с изменением климата, ростом численности населения, стремлением к росту благосостояния) стал глобальной тенденцией среди мегатрендов нашего времени.

Сейчас признаки экологического кризиса (в той или иной степени) присущи практически всем без исключения национальным экономикам.



Угрожающие масштабы приобретает экологический кризис в экономически развитых странах, темпы роста объёмов отходов в которых как минимум вдвое превышают динамику материального производства и природного прироста населения. Ежегодно в атмосферу попадает 1 млрд т загрязняющих веществ (без диоксида углерода), а в гидросферу — 17 млрд т. В составе промышленных отходов около 15% приходится на токсичные отходы, содержащие тяжёлые металлы и другие ядовитые вещества. Большую опасность представляют собой отходы, содержащие фенольные соединения. В целом ежегодно в мире появляется около 350 млн т токсичных отходов.

Сектор мирового загрязнения, который возрастает сегодня быстрее всего, — это электронные отходы (е-отходы), опасные для человеческого здоровья и окружающей среды. В Штатах Е-отходы составляют 2% американского мусора на свалках и 70% — от общего количества токсичных отходов. Фактически, согласно ЕРА, Е-отходы по-прежнему являются самым быстрорастущим источником потока коммунально-бытовых отходов [1]. Программа Организации Объединённых Наций по окружающей среде оценивает объём мировых е-отходов в 20–50 млн т в год. Лишь малая их часть перерабатывается.

Сложной проблемой стали загрязнения воздуха и утилизация мусора для густонаселённых районов мира. Сейчас в развитых странах до 50% всех отходов сжигается. Многие из них проводят захоронение отходов в морских глубинах. Особенно часто таким образом утилизируют пустую горную породу, буровой шлак, отходы промышленности, строительный мусор, взрывчатые и химические вещества, радиоактивные отходы. Кроме этого, во Всемирный океан ежегодно попадает 50 тыс. тонн пестицидов, 5 тыс. тонн ртути, 10 млн тонн нефти и множество других загрязнителей [8].

По данным Национального центра исследования снега и льда (NSIDC) при Университете Колорадо (США), про-

исходит резкое сокращение площади летнего ледяного покрова в Арктике. При существующих темпах этого явления летний лед в данном регионе может исчезнуть к середине XXI в. [5]. Это приведет к повышению уровня Мирового океана, подтоплению прибрежной зоны и попаданию загрязняющих веществ в воду, к гибели морских биоценозов, не говоря уже об ущербе, нанесённом экономике, историческим и культурным ценностям.

Современный мир в основном основан на высоких технологиях. Вместе с тем использование высоких технологий сопряжено с серьёзными издержками в виде негативного воздействия на окружающую среду. Аспекты и последствия использования достижений научно-технического прогресса могут быть хорошими и плохими в зависимости от их воздействия на окружающую среду.

Здоровая окружающая среда необходима для поддержания здоровой жизни каждого человека. Бесконтрольное использование высокотехнологичных продуктов нарушает экологический баланс Земли и оказывает негативное влияние на биоразнообразие.

Уже несколько десятилетий научная общественность экономически развитых стран Запада (а вслед за ней и остальные учёные) поддерживают проект будущего, получивший название «постиндустриального общества». Научный мир всерьёз обсуждает перспективу развёртывания глобального экологического кризиса, предотвратить который уже не представляется возможным. Постоянно растёт дефицит экологически приемлемых условий для жизни — главного природного ресурса планеты. Всё это свидетельствует о том, что человечество безвозвратно вошло в эпоху самоосуществляемых пророчеств и новой социальной реальности, эпоху, в которой любой экономический проект придется «втискивать» в прокрустово ложе собственноручно сложившейся системы координат развития «технический прогресс — ресурсный дефицит — экологический кризис».

#### Литература:

1. Crystal Ward Kent, Bernhard Mueggler. The Future of Electronic Waste. — Aug 28, 2017. — [Electronic resource]. Access Mode: <http://www.electronicdesign.com/industrial-automation/future-electronic-waste>
2. Desertification Land Degradation & Drought (DLDD) — Some global facts and figures. — [Electronic resource]. Access Point: <http://www.unccd.int/Lists/SiteDocumentLibrary/WDCD/DLDD%20Facts.pdf>
3. Forest Futures // Food and Agriculture Organization of the United Nations. — [Electronic resource]. Access point: <http://www.fao.org/forest-resources-assessment/current-assessment/forest-futures/en/>
4. Marine problems: Pollution. — [Electronic resource]. Access point: [http://wwf.panda.org/about\\_our\\_earth/blue\\_planet/problems/pollution/](http://wwf.panda.org/about_our_earth/blue_planet/problems/pollution/)
5. National Snow and Ice Data Center — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://nsidc.org/arcticseaicenews/>
6. Дегтярёв К. Дефицит природных ресурсов в мире и в России / К. Дегтярёв [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://istina.msu.ru/publications/article/8488466/>
7. Официальный сайт ООН в России. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [www.un.org/russian](http://www.un.org/russian)
8. Социально-экономические факторы формирования стратегии и сценариев инновационного развития российской экономики. Сборник научных статей. — Под ред. А. И. Колганова А. И. — М.: «Проспект», 2016. — 163 с.
9. Урсул Д. А. Переход к устойчивому развитию: Россия и БРИКС // Партнёрство цивилизаций. — № 1–2/2015. — С. 96–129.
10. Чумаков А. Н. Метафизика глобализации. Культурно-цивилизационный контекст. 2-е издание. Монография. — М.: «Проспект», 2016. — 468 с.

## Экологические проблемы мегаполисов

Сердюкова Александра Федоровна, студент;  
Барабанщиков Дмитрий Александрович, студент  
Санкт-Петербургский государственный морской технический университет

*Рассмотрены основные экологические проблемы, с которыми сталкиваются сегодня мегаполисы. Установлено, что экологические проблемы крупных городов связаны с чрезмерной концентрацией на сравнительно небольших территориях населения, транспорта и промышленных предприятий, с образованием антропогенных ландшафтов. Определены векторные направления улучшения экологической ситуации в мегаполисах.*

**Ключевые слова:** мегаполис, урбанизация, загрязнение воздуха, загрязнение воды, экологические проблемы.

Урбанизация — значительная и растущая мировая тенденция, которая сопряжена с возникновением всё более важных экологических проблем. В настоящее время более половины населения мира живёт в городах, а число «мегаполисов» с населением более 10 миллионов человек возросло с 3% в 1975 году до 20%. Токсические вещества, которые «курсируют» в мегаполисах в больших количествах, наносят непоправимый вред природным экосистемам, загрязняя такие жизненно важные источники ресурсов, как водоёмы и почва. Неуклонно растёт количество выбросов вредных веществ в атмосферу, в том числе парниковых газов, что приводит к массовым заболеваниям людей и животных, а также усугубляет процесс изменения климата, последствия которого мы уже ощущаем на данном этапе. Эти воздействия ощущаются не только локально, но и на региональном и глобальном уровнях.

Экологический аспект урбанизации выражается в том, что города всё больше концентрируют все виды загрязнения окружающей среды, оказывая прямое и косвенное влияние на значительные территории. Развитие урбанизации привело к формированию зон активного взаимодействия территориальных сообществ людей с окружающей средой. Результатом этого является загрязнение и деструктуризация компонентов природной среды, прежде всего за счет производственной и коммунально-бытовой деятельности населения и ухудшения природных условий жизни людей.

Рост концентрации людей, промышленных предприятий и автомобилей сопровождается значительными изменениями природных ландшафтов и условий в городах и пригородах, возникновением в них специфических природных явлений, ухудшением экологических качеств городской среды. В городах резко обостряются экологические проблемы. Причем степень сложности этих проблем находится в прямой зависимости с величиной города. Чем город крупнее, тем сильнее изменены природные условия, тем труднее решать экологические задачи. По сравнению с сельской местностью, большинство городов мира имеет худшие экологические условия для жизни человека. Это обусловлено тем, что все компоненты природы в городах изменены деятельностью людей.

Современный город с его мощной социально-экономической и инженерно-инфраструктурой становится одним из главных виновников деградации окружающей среды.

Жители такого города сталкиваются с такими серьезными проблемами, как плохое здоровье и снижение жизненного уровня. Именно изменение здоровья жителей города является не только показателем экологического состояния мегаполиса, но и важнейшим социально-экономическим его следствием, которое должно определять ведущие направления по улучшению качества окружающей среды. В целом на здоровье горожан влияют многие факторы, особенно характерные черты городского образа жизни — гиподинамия, повышенные нагрузки на нервную систему, транспортная усталость и ряд других, но больше всего — загрязнение окружающей среды.

В рамках данного исследования мы затрагиваем экологические проблемы мегаполисов, которые, по определению ООН, определяются как столичная агломерация, сосредотачивающая в себе более 10 миллионов жителей. Сегодня в мире насчитывается 37 городов с населением более 10 миллионов человек и 84 с населением более пяти миллионов человек. Более трех четвертей этих городов находятся в развивающихся странах [5].

Первой и, безусловно, наиболее очевидной проблемой, вызванной урбанизацией, является, несомненно, загрязнение воздуха. Концентрация транспортной и промышленной деятельности на относительно небольшой области оказывает огромное давление на окружающую среду и часто приводит к проблемам окружающей среды, вызванным выбросом опасных газов. Несмотря на то, что большинство стран пребывают в зависимости от ископаемого топлива, автомобильное движение, промышленность, сельское хозяйство, торговля и иная деятельность являются основными источниками загрязнения на сегодняшний день и приводят к ухудшению качества окружающего воздуха [1].

Согласно данным ВОЗ, в 2016 году 91% населения мира проживало в тех местах, где уровни рекомендаций по качеству воздуха ВОЗ не выполнялись. Около 91% летальных исходов вследствие загрязнения воздуха произошло в странах с низким и средним уровнем дохода и наибольшее число в регионах Юго-Восточной Азии и Западной части Тихого океана [2].

Огромным источником загрязнения воздуха в мегаполисах является автомобильный транспорт, поскольку наряду с развитием уровня жизни в странах растёт и число автомобилей [8, с. 25]. Тем не менее, самым вредным за-

грязнителем в мегаполисах являются твердые частицы, особенно эта проблема актуальна для азиатских мегаполисов. Известно, что китайские мегаполисы имеют высокий уровень таких частиц. Уничтожение лесов, расположенных вокруг городов для поселений и сельского хозяйства, также способствует ухудшению качества атмосферного воздуха, поскольку это приводит к сильному замедлению фотосинтеза.

Однако ещё более разрушительную силу имеют так называемые пики загрязнения, также известны как эпизоды загрязнения воздуха, которые ввиду своей интенсивности наносят ещё больший вред. Пики загрязнения обычно происходят от лесных пожаров или извержений вулканов и могут быть легко усугублены застойными погодными условиями, которые ухудшают их рассеивание. Например, в Мехико с марта по июнь из-за лесных пожаров и сжигания большого количества мусора и обработки огнем полей появляются сильные смоги. Одна из крупнейших агломераций Нигерийский Лагос загрязнена еще сильнее Мехико и без пожаров. Причиной тому стала старая система электроэнергетики, которая выбрасывает тонны опасных смесей в атмосферу. Кроме того, население использует в быту дизельные генераторы, которые также негативно влияют на состояние воздуха. Также Лагос находится близко к экватору, и сильное солнечное излучение способствует образованию озона, а ветер со стороны океана удерживает загрязнения над городом. Несмотря на относительно небольшое количество мегаполисов в Африке, Каир и Лагос сегодня считаются двумя самыми загрязняющими городами в мире. Лагос, экономическая столица Нигерии, сосредоточивающая более 70 отраслей промышленности страны, может быть одним из трёх мегаполисов в мире с населением, превышающим к 2025 году 20 миллионов. Однако его быстрый рост и хаотическая урбанизация привели к увеличению промышленных и бытовых отходов и загрязнению окружающей среды.

В пакистанском городе Карачи наиболее плохая ситуация с озоном. Зафиксировано, что в нижних слоях атмосферы уровень этого вещества значительно превышал допустимые нормы, представляет угрозу для здоровья людей. В индийской Калькутте в воздухе содержится опасный уровень аммиака.

Юго-восточная азиатская дымка может служить примером эпизодов загрязнения воздуха: в июне 2013 года Сингапур, Малайзия и Индонезия задыхались в облаке исторически высокого загрязнения. Однако эпизоды загрязнения воздуха также часто являются прямым или косвенным следствием резкого увеличения сжигания транспортного топлива, топлива промышленного или бытового использования. Особенно серьёзный эпизод загрязнения воздуха произошел в Пекине в 2013 году. Это событие привело к принятию нескольких важных мер, которые касались сокращения крупными предприятиями-загрязнителями выбросов на 30%.

Ещё одной серьёзной проблемой, с которой сталкиваются мегаполисы, — это загрязнение воды. Бытовые от-

ходы становятся обременительными и неуправляемыми, в результате чего большая их часть сбрасывается в водные экосистемы. Впоследствии вода становится загрязнённой и непригодной к употреблению. Ежедневно в водотоки сбрасывается около 2 миллионов тонн отходов [6].

Кроме того, токсические отходы также оказывают негативное влияние на качество подземных почв в городах. Помимо нехватки чистой воды для бытового использования, ухудшение качества воды также сказывается на рыболовстве и ведении сельского хозяйства. В Китае, например, Институт исследований географических наук и природных ресурсов считает, что загрязнение тяжелыми металлами подземной почвы поразило более 10 процентов сельскохозяйственных угодий страны и привело к потере 12 миллионов тонн зерна ежегодно.

Что касается последствий загрязнений мегаполисов, то необходимо отметить, что загрязнение атмосферного воздуха угрожает здоровью значительной части населения мира. В краткосрочном периоде высокие уровни загрязнения воздуха могут привести к возникновению острых респираторных болезней. Блокирование солнечного света может способствовать распространению вредных бактерий и вирусов, которые при нормальных условиях убиваются ультрафиолетовыми лучами [4].

Также необходимо учитывать возможные отсроченные последствия постоянного воздействия загрязнённого воздуха и окружающей среды, которые могут стать причиной возникновения с течением времени раковых заболеваний [3].

Кроме того, ухудшение качества воздуха также оказывает существенное влияние на жизнеспособность важных природных и сельскохозяйственных экосистем как в мегаполисах, так и в районах, окружающих высоко урбанизированные районы. Ускоренный рост городов представляет собой огромную проблему для сохранения биоразнообразия в индийских мегаполисах: преобразование экосистем из лесных массивов или лугов в «городские бетонные джунгли» часто приводит к дальнейшей деградации.

Согласно данным Индийского института науки, в Дели наблюдается значительное снижение видов местных птиц, и в настоящее время более 69 видов птиц находятся под угрозой исчезновения.

Наконец, нельзя отрицать и экономические последствия воздействия загрязнения в мегаполисах. Как в развитых, так и в развивающихся странах потеря роста ВВП из-за загрязнения достигает от 2 и 5% соответственно. Это связано с расходами на здравоохранение, вызванными загрязнением, необходимым замедлением темпов экономической деятельности в случае эпизода загрязнения воздуха и т.д.

Например, в Лионе наблюдаются исключительно высокие уровни загрязнения и в дополнение к катастрофическим последствиям для здоровья, пик загрязнения имел многочисленные экономические последствия. С целью уменьшить выбросы CO<sub>2</sub>, власти решили субсидировать компанию, ответственную за общественные перевозки, и населению были представлены бесплатные пассажирские билеты для поощрения их использования.

Таким образом, рассматривая город как целостную систему, можно выделить три аспекта, которые определяют экологическую безопасность городского населения: это загрязнение атмосферы предприятиями и транспортом, низкое качество питьевой воды, несоответствие продуктов питания необходимым нормам. Однако, если потребление питьевой воды или продуктов питания все же предполагает возможности контроля и управления качеством (человек может выбирать, что употреблять), то экологическое состояние атмосферы в современном городе продолжает ухудшаться под давлением транспорта и других техногенных нагрузок, крайне ограничивая возможности управления ситуацией.

Экологическая ситуация в крупных городах остается напряженной, что создает ряд проблем для жителей. Причиной такого состояния являются медленные темпы модернизации производственных циклов с преимуществом использования ресурсоемких технологий производства, состояние системы водоотвода, накопление значительных объемов отходов, отсутствие эффективных способов их сбора, хранения и удаления, проявление опасных геологических процессов, несовершенство транспортных развязок, низкое экологическое сознание населения, отсутствие ряда правовых норм и тому подобное.

В крупных городах экологическая ситуация обусловлена специфическими для них, тесно переплетенными комплексами природных, градостроительных, инженерных, социально-экономических и других условий и осложненными в связи с этим попытками ее улучшения. Она также характеризуется неудовлетворительной способностью среды к самоподдержанию и самовосстановлению.

#### Литература:

1. Alexander Baklanov, Luisa T. Molina, Michael Gauss с Megacities. Air quality and climate // Atmospheric Environment. — № 126, February 2016. — P. 235–249.
2. Ambient (outdoor) air quality and health // WHO. — May 2018. — [Electronic resource]. Access Mode: [http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)
3. IARC: Outdoor air pollution a leading environmental cause of cancer deaths. — Press Release N° 221. — October 2013. — [Electronic resource]. Access Mode: [http://www.iarc.fr/en/media-centre/iarcnews/pdf/pr221\\_E.pdf](http://www.iarc.fr/en/media-centre/iarcnews/pdf/pr221_E.pdf)
4. Megacities 2050: Environmental Consequences of Urbanization / Editors: Vasenev, V., Dovletyarova, E., Cheng, Z., Valentini, R. // Proceedings of the VI International Conference on Landscape Architecture to Support City Sustainable Development. — 2018. — P. 3–5.
5. Philip E. Karp. How to manage urban expansion in mega-metropolitan areas? — December 2017. — [Electronic resource]. Access Mode: <http://blogs.worldbank.org/sustainablecities/how-manage-urban-expansion-mega-metropolitan-areas>
6. The 100 million city: is 21st century urbanisation out of control? — March 2018. — [Electronic resource]. Access Mode: <https://www.theguardian.com/cities/2018/mar/19/urban-explosion-kinshasa-el-alto-growth-mexico-city-bangalore-lagos>
7. Zhang, Xiuying; et al. Impact of Soil Heavy Metal Pollution on Food Safety in China // PLOS ONE, 2015. № 10 (8). P. 1–2. — [Electronic resource]. Access Mode: [doi:10.1371/journal.pone.0135182](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0135182).
8. Обзор данных о воздействии загрязнения воздуха на здоровье — проект REVINAAP. Краткое изложение научного отчета // Всемирная организация здравоохранения, 2013 г. — 44 с.

Экономическое и социальное развитие городов должно концентрироваться на высоких технологиях и инновациях, построении международного сотрудничества, совершенствовании инфраструктуры и доступе инвесторов в регион. Нужно совершенствовать управление ресурсами и человеческим капиталом. В сфере предоставления услуг особое внимание нужно предоставить образованию и науке, сотрудничеству между наукой и бизнесом, а также обновлению городской инфраструктуры и транспорта.

Главной целью стратегии охраны окружающей в мегаполисах должна быть реализация принципа устойчивого развития через экологизацию экономики городов, совершенствование механизмов управления и контроля в области охраны окружающей среды, становление действенной системы экологического мониторинга.

В отношении с природой человечество дошло предела, когда вопрос вообще стоит о возможности дальнейшего существования человеческой цивилизации. Экологическая ситуация мегаполисов остается крайне сложной, нагрузка на окружающую среду растет. Загрязнение и истощение природных ресурсов и в дальнейшем угрожает здоровью населения, экологической безопасности и экономической стабильности государств. Поэтому для успешного решения сложных экологических проблем мегаполисов прежде всего нужен переход к утверждению экологического сознания как на индивидуальном, так и на общественном уровне.

Процесс урбанизации остановить невозможно, но можно регулировать. Изменить ситуацию в мегаполисах можно только при наличии грамотной системы стратегического планирования.

# СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

## Экологические последствия применения пестицидов в сельском хозяйстве

Рогозин Михаил Юрьевич, студент;

Бекетова Екатерина Александровна, студент

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет

*Рассмотрены основные пути и последствия воздействия пестицидов, применяемых в сельском хозяйстве, на окружающую природную среду. Установлено, что использование пестицидов в сельском хозяйстве оказывает губительное воздействие на окружающую среду. Сделан вывод, что общий эффект использования пестицидов сводится к снижению видового разнообразия. Определены некоторые пути уменьшения негативного воздействия пестицидов на окружающую среду.*

**Ключевые слова:** пестициды, токсическое воздействие, сельское хозяйство, экологические проблемы, окружающая среда.

Сельское хозяйство — одна из основных отраслей экономики, которая является важным источником обеспечения населения продовольствием, а перерабатывающей промышленности — сырьём, а также мощным фактором воздействия на окружающую среду. По уровню антропогенной нагрузки данная отрасль, по оценкам учёных, находится среди лидеров. Значительный ущерб окружающей среде нанесли использование тяжёлой машинной техники, высокая концентрация производства, мелиорация и химизация земель.

Когда-то, благодаря изобретению пестицидов — синтетических химических веществ, которые стали применяться во всём мире в течение нескольких последних десятилетий для облегчения ухода за посевами и для повышения урожайности культур, в сельском хозяйстве был осуществлён значительный прорыв в решении продовольственных вопросов. Однако эти вещества сразу вошли в ряд высокотоксичных и начали сопровождаться соответствующей маркировкой: «Опасно для жизни!», «Опасно!», «Осторожно!»

Международная сеть действий против использования пестицидов (The International Pesticide Action Network) в 1998 впервые провозгласила 3 декабря Международным днём борьбы против использования пестицидов (No Pesticides Use Day) с целью привлечь внимание к решению проблем, возникающих в результате производства и применения опасных химических веществ, чтобы защитить людей и окружающую среду от негативного воздействия пестицидов, а также в память о Бхопальской катастрофе.

Экологические риски в агроэкосистемах связаны с внесением пестицидов, средств защиты растений, си-

стемой обработки почвы. Под экологическим риском понимают вероятность наступления события, имеющего неблагоприятные последствия для природной среды. В отношении пестицидов это понятие можно трактовать как вероятность проявления их экологической опасности (прежде всего токсичности) в реальных условиях окружающей среды и регламента применения.

Вредное воздействие пестицидов предполагает возникновение вследствие экспозиции негативных эффектов у нецелевых видов (видов, которые не являются мишенями в случае применения пестицидов). Пестициды — это химические препараты, используемые для уничтожения сорняков, вредителей, различных грибов, эктопаразитов домашних животных, переносчиков опасных заболеваний человека и животных. Более 98% распыливаемых инсектицидов и 95% гербицидов достигают мишеней, которые не являются целевыми, поскольку такая продукция распыляется или распространяется по всем сельскохозяйственным полям. Пестициды могут быть применены к водной среде и перенесены ветром в другие области, пастбища, населенные пункты и иные районы. Также проблемы возникают ввиду плохой практики производства, транспорта и хранения пестицидов. Со временем повторное применение повышает сопротивляемость вредителям, а его воздействие на другие виды может способствовать возрождению популяции вредителей. [2]

Каждый класс пестицидов имеет определенный набор экологических проблем. Такие нежелательные эффекты привели к тому, что многие пестициды были запрещены (например, альдрин, дильдрин, ДДТ и др.), касательно

других же пестицидов разрабатываются правила, направленные на ограничение и / или уменьшение их использования. Со временем пестициды обычно становятся менее стойкими и более видоспецифическими, что снижает их экологический след. Кроме того, количество пестицидов, применяемых на гектар, снизилось, в некоторых случаях на 99%. Тем не менее, глобальное распространение использования пестицидов, в том числе устаревших пестицидов, которые были запрещены в некоторых юрисдикциях, в целом увеличилось [4].

Пестициды влияют на окружающую среду и экосистемы, приводя к сокращению биоразнообразия, особенно вследствие уничтожения сорняков и насекомых, которые являются важными элементами пищевой цепи. Кроме того, пестициды оказывают отрицательное воздействие на здоровье человека, как в результате прямого действия, так и опосредованно вследствие накопления остаточных количеств в сельскохозяйственных продуктах и питьевой воде. Кроме целевого назначения, пестициды оказывают также негативное влияние на биосферу, масштаб которого сравнивают с глобальными экологическими факторами. На национальном и международном уровнях изучаются методы, которые позволяют сокращать потребность в пестицидах, например, органическое земледелие, биологические методы защиты растений.

Применение пестицидов может привести к таким негативным последствиям как уменьшение биологической продуктивности, нарушение функционирования грунтовых микробиоценозов, накопление остатков пестицидов и их производных в поверхностных водных источниках и грунтовых водах, препятствие восстановлению плодородия, уменьшение пищевой ценности сельскохозяйственной продукции и тому подобное.

Пестициды оказывают значительное влияние на исчезновение видов, опыляющих растения, в том числе через механизм расстройств колонии пчёл [5]: рабочие пчелы внезапно исчезают из улья. Применение пестицидов к культурам в период цветения может привести к гибели пчёл [11], опыляющих растения.

Пестициды наносят вред многим видам животных, что приводит к тому, что всё больше стран начинают регулировать использование пестицидов посредством разработки и внедрения планов действий по биоразнообразию. Животные могут быть отравлены остатками пестицидов, которые остаются на пище. [7]

По данным Службы рыбного хозяйства и дикой природы США, из-за пестицидов в Соединенных Штатах ежегодно погибает 72 миллиона птиц [3]. Лысые орлы — распространённый пример нецелевых организмов, которые поддаются воздействию вследствие использования пестицидов в сельском хозяйстве. Опасность кроется также в том, что некоторые пестициды поступают в зернистой форме. Представители дикой природы поедают эти гранулы, принимая их за зерновые продукты. Несколько гранул пестицида может быть достаточно, чтобы убить маленькую птицу [3].

Органическое соединение паракват, которое является пестицидом, при распылении на яйца птиц вызывает аномалии роста у эмбрионов и уменьшает количество цыплят. Гербициды могут угрожать популяциям птиц путём сокращения их среды обитания [12].

В результате действия пестицидов некоторые основные источники пищи диких животных могут стать недоступными, в результате чего животные перемещаются, меняют свой рацион или голодают. Остатки пестицидов могут перемещаться по пищевой цепи; например, птицам может быть нанесен вред при поедании насекомых и червей, которые потребляют пестициды [3]. Дождевые черви переваривают органическое вещество и увеличивают содержание питательных веществ в верхнем слое почвы. Они служат биоиндикаторами активности почвы. Пестициды оказывают вредное воздействие на рост и размножение дождевых червей. Некоторые пестициды могут биоаккумулироваться или накапливаться до токсических уровней в организме видов, которые потребляют их, с течением времени.

От загрязнений воды пестицидами также страдают рыбы и другая водная биота. Поверхностный сток пестицидов в реках и ручьях может быть смертельно опасен для водной жизни, иногда приводя к гибели всех рыб в определенном потоке [4]. Применение гербицидов к водоемам может привести к гибели рыбы, когда мертвые растения распадаются и потребляют кислород из воды, в результате чего рыбы задыхаются от его недостатка и погибают. Гербициды, такие как сульфит меди, токсичны для рыб и других водных животных в концентрациях, подобных тем, которые используются для уничтожения растений. Повторное воздействие сублетальных доз некоторых пестицидов может привести к физиологическим и поведенческим изменениям, которые уменьшают популяции рыб (например, отказ от гнезд и выводков, снижение иммунитета к заболеваниям, снижение способности уклоняться от хищников).

Пестициды могут накапливаться в водоемах до уровней, которые уничтожают зоопланктон — основной источник пищи молодых рыб [4]. Пестициды также могут убивать насекомых, которые являются основным источником пищи некоторых видов рыб, вынуждая рыбу двигаться дальше в поисках пищи и подвергая её большому риску быть пойманной хищником. Чем быстрее данный пестицид разрушается в окружающей среде, тем меньшую угрозу он представляет для водной флоры и фауны. Инсектициды обычно более токсичны для водных организмов, чем гербициды и фунгициды.

Наибольшую проблему обезвреживания токсичных промышленных отходов, в том числе и пестицидов, создают вещества (продукты), выделенные в группу стойких органических загрязнителей (СОЗ). Эти вещества представляют собой соединения, которые противостоят деградации и, таким образом, остаются в окружающей среде в течение многих лет. Некоторые пестициды, включая упомянуты выше альдрин, хлордан, ДДТ, дильдрин, эн-

дрин, гептахлор, гексахлорбензол, мирекс и токсафен, считаются СОЗ. Некоторые СОЗ обладают способностью улетучиваться и перемещаться на большие расстояния через атмосферный воздух. Такие химические вещества могут обладать способностью к биоаккумуляции и биомагнификации и могут биоконцентрировать (т.е. стать более концентрированными) до 70000 раз по сравнению с их первоначальными концентрациями [11]. СОЗ могут воздействовать на нецелевые организмы в окружающей среде.

Интенсивность вредного воздействия зависит от технологии применения пестицидов, способов обработки почвы или растений. В почве происходит ряд процессов, которые уменьшают содержание в ней агрохимикатов. Это биохимическое разрушение препаратов, переход в растение, испарения в атмосферу, вынос поверхностным и внутренним грунтовым стоком, фотохимическое разрушение, поглощение и трансформация грунтовыми организмами. Совокупность этих процессов определяет стабильность агрохимикатов в почве. Пестициды адсорбируются частицами почвы и гумуса, накапливаются в грунтовых организмах, разрушаются химическим или биологическим путем, просачиваются до уровня грунтовых вод.

Высокая устойчивость пестицидов к распаду является важной предпосылкой их миграции по профилю почвы, а также в смежные среды (растения, воздух, воду), что представляет опасность для природных экосистем. Поэтому экологически важно оценить современное состояние загрязнения почвы остатками пестицидов. Пестициды, попавшие на поверхность почвы, могут вымываться в более глубокие горизонты и грунтовые воды, поступать в водоёмы с поверхностным стоком, появляться на поверхности почвы при капиллярном поднятии грунтовых вод или при вспашке, переходить в атмосферный воздух в результате испарения или с пылью при ветровой эрозии почвы, через растения мигрировать в организм животных и человека [5].

С целью сократить использование пестицидов, в мире появилась практика обращения за помощью к природным средствам борьбы с вредителями. В частности, некоторыми сельскохозяйственными экономическими операторами привлекаются птицы и другие позвоночные, которые отпугивают вредителей и других инвазивных видов от сельскохозяйственных культур. Исследование, проведенное Мичиганским государственным университетом и появившееся в 2018 году в выпуске журнала «Agriculture, Ecosystems and Environment», демонстрирует один из лучших примеров подобной практики.

По заявлению интеграционного биолога Мичиганского государственного университета Кэтрин Линделл, которая возглавляла исследование, «...позвоночные потребляют многочисленных вредителей сельскохозяйственных культур и уменьшают нанесённый ущерб окружающей среде» [1].

Например, Линделл и её аспирант ранее проводили исследование по привлечению в сады Мичигана большого

количества пустельги, которая уничтожает насекомых. Установка гнездовых коробок в вишнёвых садах и на черничных полях привлекала мелких соколов — самой распространённой хищной птицы в США. Пернатые охотники потребляют множество видов, которые наносят ущерб урожаю, включая кузнечиков и грызунов. В вишнёвых садах пустельга значительно уменьшила обилие птиц, поедающих фрукты.

В Индонезии птицы и летучие мыши предоставляют многомиллионные услуги по профилактике вредителей. Так, на индонезийских плантациях какао в результате их «деятельности» было задокументировано увеличение урожайности почти на 300 долларов за акр [9]. На Ямайке птицы, употребляющие вредителя кофе, «экономил» примерно 18–126 долл. США за акр в год. В Испании, в результате постройки загородак возле рисовых полей, увеличилась популяция летучей мыши, что привело к сокращению количества вредителей [9].

В Новой Зеландии виноградарям удалось сохранить и увеличить популяцию новозеландского сокола, который был на грани вымирания, расселив их в низинных виноградных регионах. Таким образом, была сохранена популяция исчезающего вида и сохранены виноградники.

Эти исследования демонстрируют беспроблемную ситуацию: увеличение числа нативных хищных птиц в сельскохозяйственных районах может помочь контролировать вредителей, которые наносят ущерб культурам, что потенциально снижает использование опасных пестицидов.

Освоение людьми районов, проживание или ведение сельского хозяйства обязательно оказывает воздействие на окружающую среду. Они варьируются от простого вытеснения диких растений в пользу культурных сортов до более масштабных воздействий, таких как сокращение биоразнообразия за счёт сокращения доступности продуктов питания для местных видов, которые могут распространяться через пищевые цепи; за счёт использования сельскохозяйственных химикатов, таких как удобрения, и увеличение этих воздействий. Хотя успехи в агрохимии несколько снизили эти негативные воздействия, например, путём замены стойких химических веществ теми, которые хорошо и быстро поддаются деградации, всё равно масштабы загрязнения остаются слишком огромными. Эти эффекты усиливаются за счёт использования устаревших химикатов и плохой практики управления.

Таким образом, использование пестицидов в сельском хозяйстве оказывает губительное воздействие на окружающую среду. Многие пестициды очень устойчивы и распространяются далеко от мест применения.

Общий эффект использования пестицидов — снижение видового разнообразия. Обычно пестициды также повышают продуктивность на нижних трофических уровнях и понижают на верхних.

Снизить уровень использования пестицидов позволяет, в частности, такая технология выращивания сельскохозяйственных культур, как гидропоника.

## Литература:

1. Catherine Lindell, Rachael A. Eaton, Philip H. Howard, Steven M. Roels, M. E. Shave. Enhancing agricultural landscapes to increase crop pest reduction by vertebrates. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 2018; 257: 1 DOI: 10.1016/j.agee.2018.01.028
2. Damalas, C. A.; Eleftherohorinos, I. G. Pesticide Exposure, Safety Issues, and Risk Assessment Indicators // *International Journal of Environmental Research and Public Health*. — 2011, № 8 (12). — P.1402–1419. — [Electronic resource]. Access Mode: <http://www.mdpi.com/1660-4601/8/5/1402>
3. DANGERS OF PESTICIDES ON WILDLIFE ECOLOGY // *Social Issues and Environmental Problems*, Vol.3 (Iss.9: SE): Sep, 2015. — [Electronic resource]. Access Mode: [http://granthaalayah.com/Articles/Vol3Iss9SE/89\\_IJRG15\\_S09\\_145.pdf](http://granthaalayah.com/Articles/Vol3Iss9SE/89_IJRG15_S09_145.pdf)
4. Effects of Herbicides and Pesticides on Aquatic Life // Dr. Darrin Lew «Plant Adaptation». — 19 May 2018. — [Electronic resource]. Access Mode: <https://www.drdarrinlew.us/plant-adaptation/effects-of-herbicides-and-pesticides-on-aquatic-life.html>
5. Environmental impacts of pesticides. — May 2016. — [Electronic resource]. Access Mode: <https://www.slu.se/en/Collaborative-Centres-and-Projects/centre-for-chemical-pesticides-ckb1/information-about-pesticides-in-the-environment-/exposure-and-environmental-impact/>
6. Fimrite Peter Suit says EPA fails to shield species from poisons // *The San Francisco Chronicle*. June 27, 2011. — [Electronic resource]. Access Mode: <https://www.sfgate.com/green/article/Suit-says-EPA-fails-to-shield-species-from-poisons-2478117.php>
7. Hackenberg D. Letter from David Hackenberg to American growers from March 14, 2007 // Plattform Imkerinnen — Austria, 2014. — [Electronic resource]. Access Mode: <https://web.archive.org/web/20070614121809/http://www.imkerinnen.at/Hauptseite/Menues/News/Brief%20David%20Hackenberg%20307%20engl.doc>
8. Lamberth, C.; Jeanmart, S.; Luksch, T.; Plant, A. Current Challenges and Trends in the Discovery of Agrochemicals // *Science*, 2011, № . 341 (6147). — P. 742–746. — [Electronic resource]. Access Mode: <http://www.sciencemag.org/cgi/doi/10.1126/science.1237227>
9. Nature can reduce pesticide use, environment impact // Michigan State University. — 01 March 2018. — [Electronic resource]. Access Mode: <https://msutoday.msu.edu/news/2018/nature-can-reduce-pesticide-use-environment-impact/>
10. Persistent Organic Pollutants: A Global Issue, A Global Response // U. S. Environmental Protection Agency. — [Electronic resource]. Access Mode: <https://www.epa.gov/international-cooperation/persistent-organic-pollutants-global-issue-global-response>
11. What Happens to Pesticides Released in the Environment? // National Pesticide Information Center — September 2017. — [Electronic resource]. Access Mode: <http://npic.orst.edu/envir/efate.html>
12. Wildlife and Pesticides // National Pesticide Information Center — May 2015. — [Electronic resource]. Access Mode: <http://npic.orst.edu/envir/wildlife.html>



# ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

## Классификация и роль барьеров при продвижении инноваций

Абдурахимова Зилола Айбековна, студент магистратуры;  
 Научный руководитель: Селевич Татьяна Семеновна, кандидат экономических наук, доцент  
 Национальный исследовательский Томский политехнический университет

И нновации лежат в основе изменения условий жизни на протяжении всей истории человечества. Несмотря на видимое улучшение, которое приносят инновации, они не всегда принимаются потребителем, потому что это зависит от других факторов, которые могут сдерживать процесс принятия. Встает вопрос, какие особенности влияют на продвижение инновационных товаров, какие факторы отвечают за отвержение продукции и какие барьеры тормозят процесс диффузии.

Выделяют два метода продвижения инновационной продукции — «вертикальный» и «горизонтальный». При вертикальном методе все стадии товара реализовываются в рамках одной организации, то есть каждый этап инновационного цикла протекает в одном из подразделений организации, и наработки и информация передаются в другое подразделение. Горизонтальный метод — метод сотрудничества, партнерства и кооперации научных центров, центров трансфера технологии и производства. Необходимой составляющей этого метода продвижения инноваций является трансфер технологий [1].

Маркетинг предлагает множество методов продвижения продукции: реклама, прямые продажи, PR, стимулирование продаж, брендинг, спонсорство, мерчендайзинг, интернет-продвижение и т.д. Все эти методы при

продвижении любого товара необходимо сочетать между собой, используя самые последние возможности, учитывая особенности продвигаемого продукта. Что же представляет собой продвижение инновационного продукта?

Продвижение инноваций предполагает диффузию инноваций в жизни и в производстве. Диффузия инноваций — это процесс распространения новшеств в обществе, закономерности распространения новых технологий, продуктов и идей среди потенциальных потребителей с момента их появления [2].

Число людей, принимающих инновации, как правило, возрастает. Хотя, если множество людей приняло инновацию, это может как отталкивать, так и способствовать принятию этой же инновации новыми потребителями. Активная устойчивость к инновациям считается основным фактором отказа от инноваций и традиционно связана с пятью барьерами внедрения продукта. Однако позже была разработана расширенная типология, состоящая из девяти функциональных и семи психологических барьеров, создающих устойчивое сопротивление инновациям [3].

В этой типологии существует девять функциональных барьеров, которые возникают, как только потребитель воспринимает любые свойства продукта, как малофункциональные или неудовлетворяющие их потребности.

Таблица 1. Функциональные барьеры и их описание

| № | Барьер                               | Описание  |
|---|--------------------------------------|---|
| 1 | Ценностный барьер                    | Сравнение инноваций с ее предшественником; потребитель считает, что новый продукт не дает относительного преимущества |
| 2 | Барьер сложности                     | Восприятие того, что инновация слишком сложна для понимания или использования   |
| 3 | Барьер взаимозависимости             | Восприятие того, что инновация является неполной или существует необходимость дополнить ее деталями или услугами      |
| 4 | Барьер апробации                     | Сложности в возможности потестировать инновацию   |
| 5 | Барьер совместимости                 | Понимание того, что инновация несовместима с прошлыми или существующими продуктами                                    |
| 6 | Барьер изменяемости (под требования) | Инновация предлагает недостаточные возможности для изменения под требования потребителя                               |

| № | Барьер                  | Описание   |
|---|-------------------------|--|
| 7 | Барьер реализации       | Проявление положительного результата занимает долгий интервал во времени |
| 8 | Визуальные барьеры      | Трудности при наблюдении за инновациями в использовании                  |
| 9 | Коммуникативные барьеры | Трудности в вербальном объяснении преимуществ/недостатков инноваций      |

Кроме того, Talke и Heidenreich представляют восемь психологических барьеров, которые возникают, как только инновация конфликтует с социальными нормами,

ценностями или индивидуальными шаблонами потребления, или если ее использование воспринимается как слишком рискованное [3].

Таблица 2. Психологические барьеры и их описание

| № | Барьер                       | Описание  |
|---|------------------------------|---|
| 1 | Барьер функционального риска | Страх, что продукт может быть неисправным или малофункциональным  |
| 2 | Барьер личного риска         | Восприятие инноваций как угрозы физическому состоянию или имуществу потребителя   |
| 3 | Барьер социального риска     | Страх того, что соответствующая социальная группа не одобрит принятие   |
| 4 | Барьер экономического риска  | Понимание того, что затраты на инновации слишком высоки, а инвестиции будут пустой тратой финансовых ресурсов                                   |
| 5 | Информационный барьер        | Восприятие информации с заключением, что инновация имеет нежелательные последствия.   |
| 6 | Барьер имиджа                | Негативные впечатления, связанные с брендом или страной происхождения   |
| 7 | Барьер норм                  | Оценка того, что инновация противоречит, например, семейным ценностям, социальным нормам или укоренившимся традициям                            |
| 8 | Барьер использования         | Страх того, что потребление инноваций требует нежелательного нарушения установленных пользовательских шаблонов, рабочих процессов и подпрограмм |

Исследования, проведенные Verena Joachim, Patrick Spieth, Sven Heidenreich подтверждают, что инновации обычно отвергаются из-за этих 17 барьеров. Результаты подчеркивают, что функциональные и психологические барьеры различаются по своему влиянию на принятие инноваций [4].

Таким образом, выявленные барьеры необходимо учитывать при составлении политики продвижения. На ос-

нове детального исследования потребителей, сегментации, психологического портрета конечного покупателя, определяются более значимые барьеры. Такой анализ позволит выбрать именно те средства продвижения, которые бы могли побороть влияние барьера. В таблице 3 представлены решения в области продвижения для преодоления барьеров.

Таблица 3. Решение в области продвижения для преодоления барьеров

| №  | Барьер                               | Решение  |
|----|--------------------------------------|--|
| 1  | Ценностный барьер                    | Реклама  |
| 2  | Барьер сложности                     | Подробная инструкция, видео уроки, обучения, руководство по пользованию. |
| 3  | Барьер взаимозависимости             | Стимулирование продаж, реклама.  |
| 4  | Барьер апробации                     | Выставки, ярмарки, презентации, предоставление пробного периода          |
| 5  | Барьер совместимости                 | Реклама, стимулирование продаж, предоставление пробного периода          |
| 6  | Барьер изменяемости (под требования) | Таргетированная реклама  |
| 7  | Барьер реализации                    | Реклама, руководства по пользованию                                      |
| 8  | Визуальные барьеры                   | Выставки, ярмарки, демонстрации  |
| 9  | Коммуникативные барьеры              | Демонстрации, выставки   |
| 10 | Барьер функционального риска         | Реклама, демонстрации, обзоры.   |
| 11 | Барьер личного риска                 | Реклама  |
| 12 | Барьер социального риска             | Таргетированная реклама  |
| 13 | Барьер экономического риска          | Реклама, предоставление пробного периода                                 |
| 14 | Информационный барьер                | Реклама  |
| 15 | Барьер имиджа                        | Бренд-менеджмент, PR   |
| 16 | Барьер норм                          | Прямой маркетинг   |
| 17 | Барьер использования                 | Реклама, прямой маркетинг, предоставление пробного периода               |

Детальная работа с каждым барьером позволит сформировать такой комплекс продвижения продукта, который будет учитывать все факторы, влияющие на отвержение продукта, что позволит эффективнее строить коммуникации с потребителем.

Системы продвижения инновационных продуктов многообразны и слабо формализуемы, поскольку в их реализации участвуют творческие организации. Новизна и нестандартный характер инновационных продуктов как товаров затрудняет поиск сфер их применения, определяет специфику методов продвижения и продажи.

Литература:

1. Инновация отличает лидера от догоняющего: Методы продвижения инноваций [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://ciaiprovips.livejournal.com/1683.html> — свободный. (дата обращения: 15.05.2018);
2. Полиенко М. «Диффузия инноваций (diffusion of innovation)» — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://marketopedia.ru/77-diffuziya-innovacij-diffusion-of-innovation.html> (дата обращения: 18.05.2018);
3. K. Talke, S. Heidenreich. How to overcome pro-change bias: Incorporating passive and active innovation resistance in innovation decision models // Journal of Product Innovation Management, 31 (5) (2014), pp. 894–907;
4. Verena Joachim, Patrick Spieth, Sven Heidenreich. Active innovation resistance: An empirical study on functional and psychological barriers to innovation-adoption in different contexts // Industrial Marketing Management.

## Деятельность международных и зарубежных организаций в области развития умных городов

Авраменко Андрей Алексеевич, кандидат экономических наук, доцент;  
Миков Владислав Валерьевич, студент  
Московский государственный институт международных отношений (университет) МИД России

*В статье рассмотрены предпосылки и базовые понятия концепции развития умных городов, деятельность таких международных и зарубежных организаций в области развития умных городов, как Совет по умным городам (Smart City Council), Международной организации по стандартизации (ISO), Британского института стандартов (BSI), а также отдельные положения стандартов ISO 37120 «Индикаторы городской среды и качества жизни» и PAS181:2014 (стандарт BSI).*

**Ключевые слова:** урбанизация, умные города, международные организации.

Более половины населения планеты в настоящее время проживает в городских населенных пунктах, а к 2050 году доля городского населения, согласно прогнозам ООН [1], может достигнуть 66 процентов. Стремительная урбанизация, начавшаяся в двадцатом веке, привела к росту населенных пунктов, а как следствие — и к росту проблем, возникающих в городах. Высокая плотность населения и возросшие потребности людей требуют большей концентрации финансовых, природных и других видов ресурсов в городах, что негативно сказывается на состоянии окружающей среды, в первую очередь, внутри самого населенного пункта. Россия, большая часть населения которой проживает в городах, также пережила рост численности горожан, и, как и весь мир, столкнулась с новыми вызовами, порожденными распространением городской модели жизни человека.

Широко обсуждаемой моделью современного развития города является концепция умного, или интеллектуального, города, основанная на преобразовании всех сторон жизни горожан на основе новейших разработок,

в частности геоинформационных, информационно-коммуникационных технологий, технологий информационного моделирования зданий (BIM) и интернета вещей (IoT). Правительство России также признало, что развитие страны невозможно без улучшения качества жизни граждан, основанного на развитии цифровых технологий. Согласно Распоряжению Правительства № 1632-р от 28 июля 2017 года утверждена государственная программа «Цифровая экономика», включающая широкий круг мер, в том числе, в сфере развития умных городов. Создание Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации 15 мая 2018 года только подтверждает направленность государства на развитие данной сферы.

Концепция умных городов возникла в связи с необходимостью объединения в одной стратегии как традиционных форм капитала в городской среде, связанных с пятым технологическим укладом, так и новых форм, связанных с интеллектуальным капиталом, новыми технологиями и возможностями, с целью обеспечить не только промышленное,

или экономическое развитие городов, но и социальное, а позже — и экологическое направление в их становлении.

По мнению современных исследователей в данной отрасли, город может быть определен как «умный» при условии, что инвестиции направлены в человеческий и социальный капитал и такие традиционные для большинства городов сферы, как транспорт и ИКТ. Это является залогом устойчивого экономического развития и высокого качества жизни, сопряженного с рациональным и максимально эффективным управлением природными ресурсами на основе содействия всех участников жизни города.

По мнению Британского Института Стандартов — лидера и разработчика первых стандартов в области умных городов, можно умному городу можно дать следующее определение: система умный город — это эффективная интеграция физических, цифровых и человеческих подсистем, созданная для того, чтобы обеспечить всеобщее устойчивое будущее и процветание для своих граждан [2].

Умные города определяются их инновациями и способностью решать проблемы и использовать ИКТ для повышения их потенциала. Стоит отметить, что до сегодняшнего дня понятие *умный город* является по-прежнему довольно расплывчатым понятием и используется не всегда по согласованным критериям.

Принимая во внимание обширность концепции и расплывчатость термина «умный город» в современном понимании, можно выделить области, в которых должно происходить развитие города, если власти хотят, чтобы он считался умным. Такие города могут быть определены как системы, объединяющие в рамках единого пространства следующие направления:

- 1) умная экономика;
- 2) умная инфраструктура;
- 3) умная окружающая среда;
- 4) умные люди;
- 5) умная жизнь;
- 6) умный менеджмент.

Одной из ведущих организаций, занимающихся развитием умных городов, является Smart City Council — Совет по умным городам, созданный в процессе взаимодействия трех крупных международных организаций: Международной электротехнической комиссии (IEC), Международной организации по стандартизации (ISO) и Международного союза по электросвязи (ITU). В каждой из перечисленных организаций существуют подразделения, занимающиеся проблематикой умных городов.

В ITU присутствует фокус-группа по устойчивым и умным городам. В сферу ее деятельности в большей степени входит разработка конкретных регламентов и технологических решений в области связи, которые помогут развитию умных городов. В IEC также присутствует оценочная группа по умным городам, разрабатывающая и стандартизирующая технические решения в умном городе.

Цель Совета состоит в том, чтобы оценить и удовлетворить выявленные потребности заинтересованных сторон в разработке трехсторонних стандартов, основанных на

лучших мировых практиках, направленных на решение городских проблем и создание общих рынков [3].

Деятельность Совета основана на четырех основных принципах:

1. Понимание потребностей и основных проблем умных городов;
2. Демонстрация того, как международные стандарты повышают ценность и могут поддерживать города для достижения их стратегических и социальных целей;
3. Создание более прочной взаимосвязи между IEC, ISO, ITU и городами;
4. Поддержка долгосрочного развития умных городов посредством согласованного подхода между IEC, ISO и ITU.

Наиболее обширна деятельность ISO — в ее составе есть Технический комитет 268 по устойчивому развитию городов, в состав которого входит секция по инфраструктуре умного города. Также существует отдельная консультационная группа экспертов по умному городу. Последняя занимается глобальными стратегическими проблемами в развитии умных городов, определении их статуса и основных характеристик. Все общие стандарты, содержащие основополагающие идеи в данной области, так или иначе, являются плодом деятельности данной группы экспертов.

Особо следует отметить стандарт ISO 37120 «Индикаторы городской среды и качества жизни». Критерии стандарта охватывают практически все сферы жизни города — экономическую, социальную, экологическую и другие. Однако, состав критериев по каждой категории вызывает ряд вопросов. Например, в разделе 19 стандарта ISO 37120 «Градостроительство» учитываются только зеленые насаждения города, нелегальные поселения и соотношение рабочих мест и жилья. Возможно, в новой версии стандарта, выход которой планируется в 2019 году, данные будут дополнены количеством и качеством технологий, применяемых в строительстве, планировкой городской среды, параметрами удобства пользования городской средой и т.п. Раздел 17 «Телекоммуникации и инновации» учитывает лишь количество интернет-подключений и точек связи, без возможности оценки качества информационно-коммуникационной сферы и степени интегрированности ИТ-сервисов в городскую среду, что играет значение в умном городе. Другие группы критериев достаточно обширны и охватывают большой спектр показателей, например, в области энергетики (раздел 7), здоровья населения (раздел 12), отходов (раздел 16), транспорта (раздел 18) и других. Данный стандарт является одним из основных стандартов в области создания не только умных городов, но и просто комфортной городской среды.

Секция по умным городам в составе ТК 268 разрабатывает технические регламенты и точные требования, которым должны соответствовать умные города. Детализированные стандарты, которые будут разработаны в ближайшие годы, позволят государству и компаниям иметь четкие ориентиры в разработке стратегий, а умный город сможет, наконец, обрести общепринятое определение и границы.

Уже упоминавшийся Британский институт стандартов, также принимает активное участие в развитии методологии и методическом обеспечении концепции умных городов. Система стандартов умного города BSI составляет три стандарта PAS (180,181,182) и два стандарта PD (8100,8101). Стандарты PAS180 и 182 созданы для практического использования именно в Великобритании и содержат большое количество ссылок, как на британские, так и на мировые источники. Учитывая, что действие этих документов обусловлено еще и другими стандартами, а также нормативно-правовой и даже культурной базой страны-основателя, то разработчикам с большим трудом удалось сделать их активно применяемыми в других странах, зачастую совсем не похожих на Великобританию. Стандарты эти взаимосвязаны и были выпущены почти одновременно в 2014 году.

PAS180 является первой версией «словаря умных городов», который призван обеспечить равные условия деятельности в сфере умных городов и позволить практикующим в этом направлении людям достигать понимания. Стандарт PAS182 определяет концепцию системы данных в умном городе и дает руководство лицам, принимающим решения по применению стандарта для обеспечения совместимости данных, созданных, используемых и поддерживаемых городом во всех секторах. PAS181, PD8100, PD8100 посвящены процессу создания успешной стратегии по развитию умного города.

Согласно стандарту PAS181:2014 от Британского института стандартов (BSI), степень развития умного города можно оценить исходя из степени развития 24 принципов деятельности города.

«В1.0: Городская стратегия развития,

Литература:

1. Сайт Информационного центра ООН в Москве. URL: <http://www.unic.ru/press/po-dannym-oon-uvlichivaetsya-gorodskoe-narodonaselenie-segodnya-bolee-poloviny-naseleniya-mir> (Дата обращения: 16.05.2018)
2. Стандарт BSI PAS180
3. Сайт Совета по умным городам. URL: <https://www.worldsmartcity.org/making-cities-smarter/> (Дата обращения: 16.05.2018)

В2.0: Преобразование модели функционирования города,

- В2.1: Инвестиции в интеллектуальные данные,
- В2.2 Реализация комплексных услуг населению,
- В2.3: Открытые данные для обеспечения инноваций,
- В3.0: Лидерство,
- В3.1: Подотчетность,
- В3.2: Управление,
- В3.3: Навыки,
- В4.1: Участие заинтересованных сторон,
- В4.2: Межотраслевое партнерство,
- В4.3: Сотрудничество между городами,
- В5: Управление закупками и поставщиками,
- В8: Дорожная карта городского развития,
- В9: Расширение спектра предоставляемых услуг с привлечением заинтересованных сторон,
- В10: Обеспечение расширения спектра услуг, предоставляемых городом,
- В11: Управление идентификацией и конфиденциальностью,
- В12: Цифровизация и управление каналами получения данных,
- В13: Отображение и управление физическими активами,
- В13: Отображение и управление цифровыми активами,
- В14: Открытая, ориентированная на обслуживание городская ИТ сеть,
- С1: Отображение выгод,
- С2: Отслеживание выгод,
- С3: Предоставление выгод».

Именно по этим критериям проходит оценка степени «умности» города компанией BSI.

## Research on the improvement of marketing strategies of Huawei Mobile

Akbar Zhengis Zholamanovich, master student  
Hangzhou Dianzi University (China)

**Key words:** *ICT, Huawei, marketing research, marketing strategy*

Huawei Technologies Co. Ltd. is a Chinese multinational networking and telecommunication equipment and services company headquartered in Shenzhen, Guangdong. It is the largest telecommunication equipment manufacturer in the world, having overtaken Ericsson in 2012. Huawei was

founded in 1987 by Ren Zhengfei, a former engineer in the People's Liberation Army [1].

Huawei is a leading global telecommunication solutions provider with long-term partnerships with operators around the world. Huawei's products and solutions is

about wireless products (LTE/HSPA/WCDMA/EDGE/GPRS/GSM, CDMA20001xEV-DO/CDMA20001X, TD-SCDMA and WiMAX), core network products (IMS, Mobile Soft switch, NGN), network products (FTTx, xDSL, Optical, Routers, LAN Switch), applications and software (IN, mobile data service, BOSS), as well as terminals (UMTS/CDMA). Major products are designed based on Huawei's ASIC chipset and utilize shared platforms to provide quality and cost-effective products. Huawei's products and solutions are deployed in over 100 countries and serve 36 of the world's top 50 operators. Huawei's R&D centers are built in many countries, such as Silicon Valley and Dallas in USA, Stockholm in Sweden, Moscow in Russia, Bangalore in India, and Beijing, Shanghai, Nanjing, Shenzhen, Hangzhou, Guangzhou in China.

Huawei is a leading global ICT solutions provider. Through its dedication to customer-centric innovation and strong partnerships, we have established end-to-end capabilities and strengths across carrier networks, enterprise/industry, and consumer fields. We are committed to creating maximum value for telecom carriers, enterprises, and consumers by providing competitive ICT solutions and services. Products and solutions of the company have been deployed in over 140 countries, serving more than one-third of the world's population.

Huawei's vision is to enrich life through communication. By leveraging company's experience and expertise in the ICT sector, it helps bridge the digital divide by providing opportunities to experience broadband services, regardless of geographic location [2].

Contributing to the sustainable development of society, the economy, and the environment, Huawei creates green solutions that enable customers to reduce power consumption, carbon emissions, and resource costs.

Ren Zhengfei, a former deputy director of the People's Liberation Army engineering corporation, founded Huawei in 1987 in Shenzhen. Rather than relying on joint ventures to secure technology transfers from foreign companies (which were often reluctant to transfer their most advanced technologies to Chinese firms), Ren was focused on local research and development to produce the switches through reverse-engineering of foreign technologies. At a time when all of China's telecommunications technology was imported from abroad, Ren hoped to build a domestic Chinese telecommunication company that could compete with foreign competitors.

During its first several years the company's business model consisted mainly of reselling private branch exchange (PBX) switches imported from Hong Kong. Meanwhile, it was reverse-engineering imported switches and investing heavily in research and development to manufacture its own technologies. By 1990 the company had approximately 500 R&D staff, and began its own independent commercialization of PBX switches targeting hotels and small enterprises [3].

The company's first major breakthrough came in 1993, when it launched its C&C program controlled telephone switch.

It was by far the most powerful switch available in China at the time. By initially deploying in small cities and rural areas and placing emphasis on service and customizability, the company gained market share and made its way into the mainstream market. The company also developed collusive joint venture relationships with local authorities, whereby it would provide «dividends» to the local officials in exchange for their using Huawei products in the network. Ahrens writes that these methods were «unorthodox, bordering on corrupt,» but not illegal. Another major turning point for the company came in 1996, when the government in Beijing adopted an explicit policy of supporting domestic telecommunications manufacturers and restricting access to foreign competitors. Huawei was promoted by both the government and the military as a national champion, and established new research and development offices [4, p.249].

Guided by the 4Ps theory, this paper has put forward some suggestions about Huawei's marketing strategy for smartphones in China World, based on a survey about the market and customer's needs and demands. It is hoped to provide some useful reference for its marketing in Kazakhstan. Huawei's high-quality products that offer a superior experience have been well received among consumers, and that the company has established and reinforced its brand image in the mid-range and high-end markets. Huawei's mid-range and high-end smartphones, Mate7 and P8 in particular, as well as Honor-branded phones, have made solid progress, helping us guarantee quality and sustainable growth in the consumer business.

Huawei is a private firm based in China, which is involved in the manufacture and distribution of telecommunication equipments of various categories. This company, which was established in 1988, is famous for its cheap prices in telecommunication equipments in comparison to its international competitors. Among the company's product portfolio, includes handsets, fixed line and wireless networking equipments, data networking, optical communication platform, internet protocol telephony and virtual private network products.

By 2002, Huawei was considered to be the dominant supplier of routers and digital switches in China after overtaking Shanghai Bell. After realizing an impeccable success in China market, Huawei gradually began to enter the international market with routers that were cheaper than their international rivals were. In 2005, the company realized annual revenue of \$6.7 billion for which 60% were derived from international sales. Currently, Huawei harbors world-class research institutes, Over 55 branch offices, training and customer support centers, and eight regional headquarters. This report is concerned of Huawei's strategic analysis and its international ventures.

Huawei Technologies had annual revenue of US\$6.7 billion and a net profit of US\$470 million in 2005. This is an increase from annual revenue of US\$5.8 billion and a net profit of US\$470 million in 2004.

Huawei's net profits in 2002 and 2003 were US\$110 million and US\$380 million respectively, and it had a net

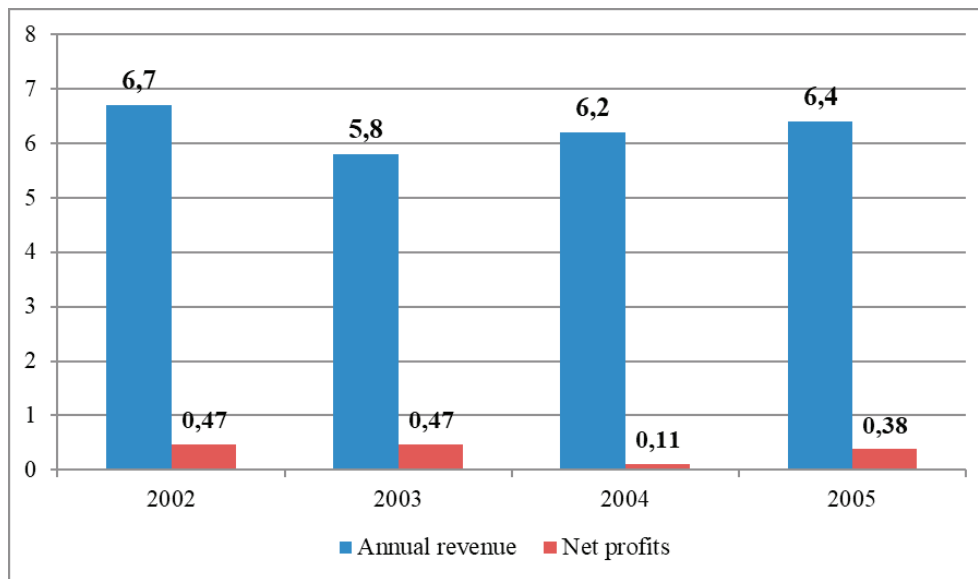


Fig. 1. Company’s net profits and annual revenue of Huawei Mobile

profit margin of 4% in 2002, 10% in 2003 and 8% in 2004. No doubt, Huawei’s net profit margin drop by 2% in 2004, Huawei is still generating profit (figure 1).

In 2006, Huawei, alongside with other technological companies in China, opted to venture into global telecom equipment market. However, this venture was met with various challenges among them being the low cost engineering from its competitors. Further, the company had a low global image, in other words, it was not initially recognized, a factor which hindered the company’s achievement in global market share [5, p.462].

In building a strong global brand, the company had to use much resources and capital, alongside extensive time before gaining ground. In some markets such as U.S, some of the customers were not able to clearly pronounce the company’s name, «Huawei». Hence, the management had to come up with another name, «Futurewei», which customers could find easy to pronounce. This proved to be quite a challenge since the company now harbored two names, which were sometimes confusing to customers. Furthermore, Huawei employees who had come from China found it hard to adapt to the American Culture and language. Subsequently, this led to a straining of relationship between Huawei staff and their American counterparts who had been hired by the company. In particular, Huawei executives found it hard to deal with local employees because of the language hitch.

There are short-term financing and long-term financing options available. Huawei’s financial support from the state-owned Chinese Development Bank in the form of a US\$10 billion facility and US\$600 million from the Export-Import Bank of China are both forms of long-term financing.

Huawei has the foresight to invest and develop in new technologies in the industry which gives it a quantum leap in the market from its competitors.

For achieving the goal of the article, we conducted the SWOT-analysis of company’s activity. We will point the results of analysis below.

Among the opportunities for Huawei is a highly qualified and low cost workforce. This makes it possible for the company to customize its innovative products according to their clients’ needs. Further, Huawei’s other opportunity lays in its high caliber labor pool, most of who were well educated. Moreover, the company had held an exclusive right to over 10000 patents and copyright worldwide, an aspect that gave it a competitive edge over its rivals. In addition, the joint R & D laboratories held by Huawei and other foreign entities including Microsoft, Motorola, Texas Instrument, Intel, IBM and Sun-Micro system with a focus on telecom innovation gives Huawei innovation opportunities.

While venturing into the global market, Huawei faced a number of threats, which hindered its global expansion initiatives. For instance, Huawei being a Chinese company was perceived in much international market as a company whose products were cheap and unreliable. This translated that in order to win meaningful contracts; the company had to employ aggressive tactics. In some markets such as those in America, clients were always looking for high-end technological products, and not necessarily, those that were low priced. Another threat for Huawei came from its chief rival Cisco that sued Huawei for allegedly infringing on Cisco’s copyrights and patents. The ensuing lawsuits resulted into heavy penalties that included the discontinuation of some of Huawei’s operations in American market.

While entering the international market, Huawei was careful to employ the local pool of employees in order to create a local image and blend with the local market. Further, Huawei established partnership and joint ventures with re-known international firms to claim a global image. In addition, the company focused its energy in developing nations, which did not have stiff competition in comparison to developed countries. This is why the company first set base in Russia, Brail and Africa before moving into other markets [6, p.52].

Huawei’s major competitive advantages are derived from provision of quality equipments and services at a lower cost. The low cost of labor including engineers from China were also advantageous to the company since it enabled it to offer its products at a lower cost than competitors did. Another competitive advantage for Huawei was that it had on board, a world class management consultants IBM, Microsoft, Intel, and Price Water Cooper which assisted the company to design its strategies according to the global standards. The low cost of engineering from low cost labor especially from China and its expansive worldwide market means that, Huawei will be able to maintain its competitive advantage in global perspective. In addition, the company’s aggressive R & D department also ensured that the company stays up-to-date and improves on its innovative aspects. Further, the company will be able to sustain its R&D network since it has limited the expenditure that can be used in this department. By putting a limit on the department’s expenditure, the company ensures that resources are not used unnecessarily or misappropriated.

Today, Huawei’s performance is quite pleasing. In other words, the company can be considered as performing well both in its home and international markets. For instance, Huawei generated a total of \$22 billion in sales during 2010, making it is among the top three firms dealing with telecommunication equipments globally. This is an indication that the company is doing better in its global ventures; otherwise, it could not have realized this massive volume in sales [7, p.58].

Huawei had adopted an integrated cost leadership/ differentiation strategy for its business level strategy.

With its focus on R&D and owning more than 8,000 patents, Huawei is able to differentiate their products in many ways. In addition, being located in a low-cost workforce country, Huawei is able to have their products manufactured at a much lower cost compared to others [8].

Huawei engages in both value-creating primary and support activities that enables them to simultaneously pursue

cost leadership/ differentiation strategy. By having an efficient production, low costs can be maintained while creating products of unique value give rises to differentiation.

Huawei’s primary activities are marketing and sales, in-bound logistics, outbound logistics and operations.

Huawei priced their products about 30% cheaper than other established brands and to make it more attractive, Huawei offers attractive incentives as a sales package when pitching for major contracts.

Huawei’s support activities are firm infrastructure, human resource management, service, technological development and procurement.

Huawei has a good infrastructure that enables it to effectively and consistently identify its external threats and opportunities, resources and capabilities and support core competencies.

It had a very good relationship with the Chinese military which is paramount to its success in China.

Huawei focus on having high caliber employees to build up its R&D team. With more than 85% of its employees having a bachelors degree and above, Huawei ensures that they are highly paid by Chinese standard.

In addition, due to Ren Zhengfei’s military background, new employees are put through intensive military style training for the initial months.

To offer unparallel service to its customers, Huawei hires local personnel in customers’ home country as part of its strategy to tailor technologies and services according to customers’ needs.

Huawei ventured early and invested in third-generation (3G) mobile communications technology and it started its own research and development (R&D) in Code-Division Multiple Access (CDMA) in 1995. With a dedicated team of 3,500 R&D employees deployed throughout research centres in China and other countries, Huawei invested more than US\$370 million in wide-band CDMA (WCDMA) technologies over the next few years (figure 2).

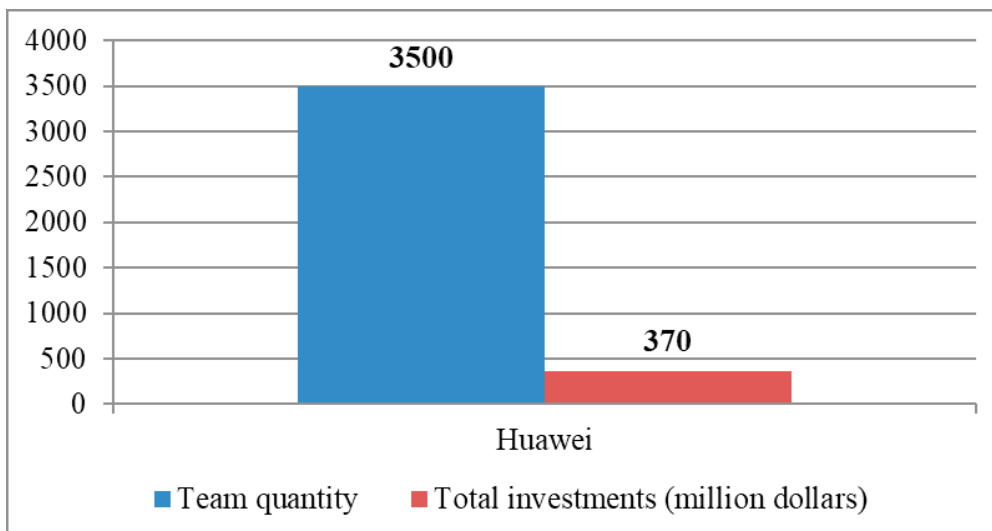


Fig. 2. The investments in CDMA technologies studying in 1995 [8]



In addition, to familiarise itself with 3G industry, Huawei formed a 3G research joint venture with Japan's NEC and Matsushita in 2003, and entered the mobile handset market in early 2004. At the same time, Huawei started a joint venture with Siemens to test TD-SCDMA (China's home grown standard) mobile handsets and networks equipments.

Huawei has research centres both in China and overseas. It had a 21-storey research centre in Shenzhen, and six other research laboratories in Beijing, Shanghai, Nanjing, Huangzhou, Xi'an and Chengdu; a software development centre in Bangalore (India) and research facilities in Moscow (Russia), Stockholm (Sweden) and the Silicon Valley in California.

Flexibility is needed by firms in order to complete both primary and support activities that allow the production of differentiation products at relatively low costs.

Three sources of flexibility are: Flexible manufacturing systems, information networks and total quality management systems.

Flexible manufacturing systems enable a firm to produce a variety of products in moderate quantities with minimum human intervention. Through either patent-mining or reverse engineering, Huawei had turned high-profit and complex products into standard commodities. In addition, to offer better differentiation products, Huawei hires local personnel in customers' home country to tailor technologies and services according to customers' needs.

By linking companies with their suppliers, distributors and customers, information networks provide another source of flexibility. Ren Zhengfei's relationship with the Chinese military had helped Huawei to have a close guanxi network which other competitors do not have, and this had helped Huawei to secure big contract orders.

Furthermore, Huawei's major customers in China were the big players in the industry such as: China Telecom, China Mobile, China Netcom and China Unicom. Huawei's networks in China has over 400 million people across the country, occupying 25% of the mobile network market shares and supplying 80% of all SMS from China Mobile.

TQM emphasizes the company's commitment to the customer and to continuously improve process through usage of data-driven, problem-solving approaches from empowerment of employee groups and teams.

Huawei is able to simultaneously reduce cost while making use of its ability to develop innovative products. This increases their flexibility which is beneficial to implementing an integrated cost leadership/ differentiation strategy.

Besides the current strategic actions which Huawei is already implementing, I would suggest that Huawei consider acquisition where Huawei will buy a controlling, or 100% interest in another company to make it Huawei's subsidiary business within its portfolio.

They are several reasons for acquisitions and we shall look at each of them:

#### 1. Increased Market Power

Market power exists when a firm is able to sell its goods or services above competition levels or when the costs of its pri-

mary or support activities are lower than those of its competitors. Hence, to increase its market power, Huawei can use horizontal acquisition where it acquires company competing in the same industry.

#### 2. Overcoming Entry Barriers

Presently, Huawei experiences problems entering the United States market. Hence, by making a cross-border acquisition, Huawei can overcome these entry barriers and gives it more control over its international operations.

#### 3. Cost of New Product Development and Increased Speed to Market

Acquisitions allow Huawei to gain access to current and new products that are unique to the acquired firm. Returns are more predictable as the performance of the acquired firm's products can be observed and assessed prior to acquisition [8].

#### 4. Lower Risk Compared to Developing New Products

As the results of an acquisition can be easily and accurately estimated than that of developing a new product, Huawei will find that there are lower risks involved.

#### 5. Increased Diversification

Huawei can find it easier to develop and introduce new products through the acquired firm as it may be difficult to develop products that deviate from their current product lines.

#### 6. Reshaping Firm's Competitive Advantage

Competitive rivalry can affect Huawei's profitability. Thus, to reduce the effect of an intense rivalry, acquisitions actually reduce Huawei's dependence on one or more products or markets. This will in turn alters Huawei's competitive scope.

#### 7. Learning and Developing New Capabilities

Acquisition can allow Huawei to gain new capabilities which it does not currently possess. Through acquisition, Huawei can broaden their knowledge base and reduce inactivity.

In addition to acquisition, Huawei can also have a non-equity strategic alliance with other companies. A nonequity strategic alliance is a form of alliance where two or more companies have a contractual relationship such that they share some of their unique resources and capabilities to create a competitive advantage. This is used in more uncertain situations, and companies do not establish any independent company and hence do not have any equity positions.

Through nonequity strategic alliance, Huawei can have licensing agreements, distribution agreements, and supply contracts with other alliance companies. Usually, outsourcing commitments are specified in the form of nonequity strategic alliance.

In conclusion, I would recommend that Huawei consider acquisition and nonequity strategic alliance as its business strategy in the future so that it can better compete with other competitors.

This paper contributes to the theoretical orientation of marketing strategy and discuss about marketing mix (4ps) and also how the marketing mix strategy satisfied the customer. As a global company, Huawei has sought win-win development with local communities. As a responsible cor-

porate citizen, Huawei has proactively integrated into local communities to support charities, education, environmental protection, healthcare, and disaster relief efforts.

We strive to create value for local communities and help them achieve prosperity and sustainability. They have provided attractive and timely rewards to dedicated employees. As Huawei continues to grow, they have paid more attention to their employees' career development, providing varied career paths to help their diverse range of employees realize their individual value.

The findings of this study indicate that the most important factor in age, career, monthly income, price, prefer type of

phone this factor are significant. This factor is affected to the customer. These results support the ideas that despite the usefulness of the Marketing mix (4Ps) scale as a concept; it should be adapted for the customer environment as well. The marketing mix concept helps to understand the customer demand and also can understand how to capture the customer.

In conclusion, knowing how marketing mix effects the customer satisfaction being able to measure customer satisfaction. Measuring customer satisfaction can help Huawei phone service provide reliable data that can be used to monitor and maintain and adding more feature in phone to give better service to the customer.

#### References:

1. <https://en.wikipedia.org/wiki/Huawei>.
2. [http://www.chinadaily.com.cn/china/2016-01/20/content\\_23160880.htm](http://www.chinadaily.com.cn/china/2016-01/20/content_23160880.htm).
3. <http://www.huawei.com/cn/>.
4. Cardozo, R.N. (1965). An experimental study of customer effort, expectation and satisfaction. *Journal of Marketing Research*, 2: 244–249.
5. Oliver, R.L. (1980). A Cognitive Model of the Antecedents and Consequences of Satisfaction Decisions. *Journal of Marketing Research*, 17: 460–469.
6. <http://www.surveysystem.com/sscalc.htm>.
7. Baker, Michael The Strategic Marketing Plan Audit 2008. — 332 p.
8. Analysis Of Huawei And Its Core Competencies Management Essay // <https://www.ukessays.com/essays/management/analysis-of-huawei-and-its-core-competencies-management-essay.php>

## Законодательные ограничения при производстве рекламного продукта «dark marketing»

Арманд Элина Владимировна, студент магистратуры  
Российский государственный гуманитарный университет (г. Москва)

*В статье рассматриваются существующие законодательные ограничения на рекламу алкогольной продукции в России. Анализируются способы продвижения алкогольной продукции на основе стратегии dark marketing в онлайн-каналах продвижения.*

**Ключевые слова.** dark marketing, реклама алкогольной продукции, законодательные ограничения рекламы.

Законодательное регулирование рекламной отрасли и наложение ограничений и запретов в последние годы в России т все более ужесточается, приобретает систематический характер, что ведет к поиску со стороны рекламодателей новых способов продвижения своей продукции, причем как легальных, так и «серых», скрытых способов рекламирования.

Законодательные ограничения при производстве рекламного продукта в российской рекламной практике накладываются Федеральной антимонопольной службой (ФАС) на основании Федерального закона «О рекламе», основными целями которого выступает развитие рынков на основе соблюдения принципов добросовестной конкуренции, реализация права потребителей на получение добросовестной и достоверной рекламы [1].

Данный закон формирует перечень общих требований к рекламе, устанавливает то, что реклама должна быть добросовестной и достоверной, а также то, что не допускаются недобросовестная и недостоверная реклама. Также в Законе «О рекламе» указаны особые требования и ограничения к рекламе отдельных видов товаров и услуг, таких как лекарственные средства и медицинские услуги, алкогольная продукция, биологически активные и пищевые добавки, оружие, игры, основанные на риске, продукты детского питания, финансовые услуги и ценные бумаги [1].

В рамках данной статьи будут рассмотрены законодательные ограничения при производстве рекламы алкогольной продукции, а также способы их полуправильного обхода с помощью dark marketing.

В целом, Закон «О рекламе» накладывает достаточно строгие ограничения как на содержание рекламы алкогольной продукции, так и на способы ее распространения. С точки зрения содержания рекламы алкогольной продукции, она не должна поощрять употребление алкогольной продукции и осуждать воздержание от ее употребления, утверждать безопасность и безвредность употребления алкогольной продукции и возможность утоления жажды, обращаться к несовершеннолетним и использовать образы людей и животных, включая анимационные.

С точки зрения способов распространения, реклама алкогольной продукции не должна размещаться:

- в периодических печатных изданиях (кроме пива и винной продукции, выращенной и сделанной в России);
- в предназначенных для несовершеннолетних печатных изданиях, аудио- и видеопроизведениях;
- в телепрограммах и радиопрограммах;
- на всех видах транспортных средств;
- с помощью наружной рекламы;
- в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- в большей части общественных мест и сооружений (за исключением рекламы пива во время официальных спортивных мероприятий) [1].

Таким образом, законодательно реклама алкогольной продукции не может размещаться практически во всех основных каналах распространения рекламной информации, за некоторыми исключениями для пива и винной продукции, выращенной и сделанной в России. Такая ситуация заставляет производителей алкогольной продукции искать новые пути продвижения и установления рекламных коммуникаций с потребителями, с чем связана растущая популярность dark marketing в среде производителей алкогольной продукции.

Под термином «dark marketing» понимается не столько «теневой» или «черный» маркетинг, сколько «невидимый» или «скрытый» маркетинг, «основным инструментом которого является процесс построения коммуникации с брендом через нестандартные или неконтролируемые коммуникационные каналы, в которых рекламодатель остается в тени» [6].

В целом, dark marketing представляет собой набор коммуникационных инструментов и стратегий обхода различных законодательных ограничений, но также является и ареной для экспериментов, которая помогает понять психологию потребителя, учит говорить на его языке, выбирать правильную коммуникацию и территорию распространения рекламного продукта.

Сущность dark marketing заключается в разработке подходов, направленных на взаимодействие с целевой аудиторией через разрешенные каналы коммуникации для формирования спроса и стимулирования сбыта, в частности на алкогольную продукцию, с соблюдением условий законодательных ограничений данной отрасли рынка [7].

Стоит отметить, что производители алкогольной продукции достаточно аккуратно применяют dark marketing,

оставаясь в рамках закона, так, согласно данным ФАС за 2016 год количество нарушений в рекламе алкогольной продукции, пива и напитков, изготавливаемых на его основе составило 6,3% от всех нарушений, что значительно меньше, чем во многих других отраслях, так в сфере рекламы финансовых продуктов было зарегистрировано 14% нарушений, а в сфере рекламы медицинских услуг и лекарственных препаратов — 13,7% [4].

Одним из ключевых каналов коммуникации в рамках dark marketing для многих отраслей, реклама которых имеет большое количество законодательных ограничений, стал Интернет, так как он наиболее сложен в отслеживании распространения рекламных коммуникаций, а также предоставляет большое количество различных легальных способов продвижения алкогольной продукции, даже несмотря на то, что, согласно Закону «О рекламе» реклама алкогольной продукции там не допускается.

В частности, существует несколько основных способов косвенной рекламы алкогольной продукции в Интернете. Так, законодательно не запрещается размещение информации об алкогольной продукции на сайтах компаний, ее производящих и реализующих, или их официальных сообществ в социальных сетях, так как, по мнению ФАС такая информация не является рекламой, при условии, что указанные сведения предназначены для информирования посетителей сайта или страницы в социальной сети о реализуемых товарах, ассортименте, правилах пользования, акциях и мероприятиях, проводимых данной компанией, в том числе не является рекламой информация о скидках или проводимых акциях [2].

Однако здесь существует несколько ограничений, во-первых, вход на сайт с информацией об алкогольной продукции должен сопровождаться всплывающим окном, где необходимо подтвердить, что посетитель совершеннолетний, во-вторых, в сообществах в социальных сетях, также должны состоять только совершеннолетние, причем, необходимо отметить, что наиболее популярная в России социальная сеть «ВКонтакте» с 2011 года запретила рекламу алкогольной продукции, в том числе и создание официальных сообществ.

В социальной сети Facebook такие сообщества разрешены, но запрещена их реклама, а также размещение рекламных постов с открытым призывом приобрести алкогольную продукцию, поэтому основу контента таких сообществ составляет «околоалкогольный» контент, а также контент, связанный с идеологией алкогольного бренда. Так, официальная группа виски Johnie Walker является одной из самых многочисленных среди сообществ алкогольных брендов. Главный персонаж марки всё время двигается вперед и является вдохновителем для целевой аудитории, сообщество содержит большое количество контента по теме поиска себя, мотивации и открытий [5].

Возможность размещения на сайте алкогольного производителя информации об акциях и мероприятиях также открывает широкие возможности для продвижения. В частности, для того, чтобы принять участие в конкурсе

или акции, посетитель сайта должен зарегистрироваться и оставить свои персональные данные, что позволяет применять технологию CRM, то есть систему управления взаимоотношениями с потребителями путем поддержания дальнейших коммуникаций путем рассылки по e-mail или SMS, приглашения в сообщество в социальных сетях, приглашения на различные специальные мероприятия и др.

Так, бренд премиум-водки «Байкал» запускал экологическую акцию, в ходе которой с каждой купленной бутылки деньги перечислялись в фонд на сохранение чистоты озера Байкал. На сайте проекта велось голосование за лучший экопроект, который будет реализован на полученные в ходе акции средства. Также акция была интегрирована и в социальные сети: на страницах проголосовавших появлялась информация об отданных голосах, также была использована механика Member get Member — за новых участников проекта пригласившие их получали дополнительные баллы. Победители акции отправились в путешествие на озеро Байкал [6].

Также алкогольные достаточно часто проводятся интегрированные кампании в сегменте HoReCa со следующей механикой: при покупке коктейля на основе определенного напитка гостю предлагается выложить в свой аккаунт фото с промперсоналом и специальным хештегом и за это получить второй коктейль от бренда в подарок. Для эффективности такой акции необходимо сделать так, чтобы получались яркие и красивые фотографии, чтобы участники акции их затем не удаляли. В частности, такую механику часто использует бренд Jagermeister. Такие акции позволяют формировать моду на определенные коктейли в составе, которых есть продвигаемый бренд, в клубной культуре, что увеличивает его продажи.

Однако еще большую эффективность в рекламе алкогольной продукции в социальных сетях имеет Product placement или скрытая реклама в постах в социальной сети, которые могут быть представлены в различных форматах:

1. Размещение поста про алкоголь (например, юмористического), который сопровождается фото определенного бренда. Так, бренд «Пять озер» создал группу в социальной сети «ВКонтакте», где запрещено создание групп алкогольных брендов, в которой регулярно размещаются посты с новыми тостами, сопровождающиеся изображениями продукции бренда.

2. Размещение рецептов коктейлей в популярных сообществах с рецептами (в формате текст+фото или GIF);

3. Сотрудничество с блогерами (в Instagram, YouTube), которые могут размещать в своих постах или видео алкогольную продукцию, ее употребление, оценивание, рецепты и др.

Одним из наиболее ярких сотрудничеств с блогерами на YouTube отметился пивной бренд «Клинское», который выпустил серию вирусных клипов с участием популярных на YouTube блогеров и рэперов. В рамках кампании за четыре месяца было выпущено шесть вирусных видеоклипов, в центре которых находятся рэперы и блогеры, а размещение «Клинского» можно рассматривать как очень активный Product Placement: все клипы выполнены в фирменном зеленом цвете бренда, герои пьют в клипах пиво, присутствует размещение брендированных холодильников. Видео были размещены на фирменном YouTube-канале бренда «Клинское», который благодаря данной кампании занял четвертое место среди всех брендированных российских YouTube-каналов, набрав почти 300 тысяч подписчиков.

Можно сделать вывод, что dark marketing как стратегия легального и нестандартного размещения рекламы продукции, на продвижение которой имеются законодательные ограничения, является эффективной для рекламы алкогольной продукции, так как позволяет не только выявить разрешенные каналы и способы рекламы алкогольных брендов, но и осуществить креативное нестандартное продвижение с соблюдением всех законодательных норм.

#### Литература:

1. Федеральный закон от 13.03.2006 N38-ФЗ (ред. от 29.07.2017) «О рекламе» // КонсультантПлюс.
2. Письмо ФАС России от 28.08.2015 N АК/45828/15 «О рекламе в сети »Интернет» // КонсультантПлюс.
3. 6 ключевых маркетинг-инструментов продвижения алкоголя и табака в России [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.cossa.ru/152/87040/>
4. Итоги осуществления государственного контроля и надзора за соблюдением законодательства Российской Федерации о рекламе за 2016 год // ФАС [Электронный ресурс]. — URL: <http://fas.gov.ru/activity/kontrol-reklam-yi-i-nedobrosovestnoj-konkurenczii/>
5. Как продвигать алкогольные бренды в социальных сетях [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.cossa.ru/152/90685/>
6. Коровин В. Dark Marketing // Digital Marketing Outlook Russia: Сборник статей о digital-рынке России. [Электронный ресурс]. — URL: [http://www.akarussia.ru/files/docs/digital\\_marketing\\_outlook\\_russia\\_2012.pdf](http://www.akarussia.ru/files/docs/digital_marketing_outlook_russia_2012.pdf)
7. Маслова Т. Д., Балакирев И. А. К вопросу о скрытом маркетинге и его инструментах на российском рынке пива // Проблемы современной экономики. 2015. — № 4. — С. 180–182

## Повышение эффективности управления фирмой путем внедрения корпоративной информационной системы

Афонин Алексей Валерьевич, студент  
Калининградский государственный технический университет

*Рассматриваются корпоративные информационные системы (КИС), играющие значительную роль в финансовой деятельности предприятия, их виды, достоинства и недостатки, результаты использования КИС в управлении предприятием.*

**Ключевые слова:** информация, корпоративная информационная система, эффективность.

*The considered corporate information systems (KIS), which play significant functions in the financial activity of the enterprise, their types, advantages and disadvantages, the results of the use of CIS in the management of the enterprise.*

**Key words:** information, corporate information system, efficiency.

В современном обществе ежедневно появляются новые технические средства, облегчающие, рационализирующие жизнь человека. Нужно отметить, что инновации разрабатываются и используются в основном для бизнеса с целью увеличения производительности труда, уменьшения издержек, роста конкурентоспособности продукции, что в свою очередь ведет к повышению прибыли.

Что бы достичь идеального распределения всех доступных ресурсов и уменьшения всех возможных издержек, были созданы специальные программные средства в том числе и корпоративные информационные системы (далее — КИС), поставляющие актуальные данные и предлагающие варианты управленческих решений.

КИС — это вид информационных систем, отличающиеся широтой функционала и возможностью обеспечить консолидированную работу разных структурных подразделений и филиалов.

Комплексная корпоративная информационная система охватывает все бизнес-функции и все управленческие процессы компании. На крупных предприятиях более эффективна, поскольку обеспечивает взаимодействие массовых и хорошо организованных процессов быстродействующими средствами современных информационных и телекоммуникационных технологий высокого научно-технического уровня. [1]

Можно выделить следующие основные причины необходимости внедрения КИС на предприятии:

— Замена действующих информационных систем, не удовлетворяющих требованиям современного рынка (создающие трудности с логистикой и планированием деятельности предприятия, не поддерживающих многоязычность и мультивалютность, предоставляющие малую скорость выполнения бизнес-процессов и т.д.).

— Потребность в расширении логистических связей с партнерами и клиентами.

— Активное участие в конкурентной борьбе и достижение преимуществ.

Быстрый рост предприятия и связанное с ним увеличение уровня информатизации компаний ставит перед

управляющим персоналом цель грамотного подбора информационной системы, автоматизирующей необходимые функции и бизнес-процессы. Часто подбор и внедрение комплексной ИС влечет за собой реорганизацию бизнес-процессов и системы управления на предприятиях.

Практика внедрения КИС на российских предприятиях в течение последних лет выявила ряд факторов, которые в общем случае необходимо учитывать при их выборе. В первую очередь это:

- полнота функциональных возможностей;
- уровень реализации функциональных модулей;
- стоимость и продолжительность внедрения;
- влияние системы на бизнес-процессы предприятия;
- эффективность использования системы на предприятии.

Построение стратегии и целей считается основными условиями эффективного внедрения корпоративных информационных систем. Проекты, базирующиеся на четком стратегическом видении и оценках, достигают наиболее положительных итогов, по сравнению с проектами, в которых поставленные цели размыты и являются условностью.

Намного сложнее — это создать систему, которая будет соответствовать всем необходимым требованиям. Каждый из отделов фирмы может иметь собственное программное обеспечение, оптимизированную под свои особенности работы. Информационная система предположительно обязана скомбинировать их всех в рамках одной интегрированной программы, которая работает с единой базой данных, так, чтобы все могли проще обмениваться информацией и общаться друг с другом. Объединение такого рода может обернуться очень большой эффективностью, в том случае если технический персонал компании сможет грамотно установить систему. [2]

Говоря о корпоративных информационных системах, мы можем задаться вопросами, какая от этого выгода? Какие плюсы от внедрения корпоративной информационной систем?

Преимуществом внедрения корпоративных информационных систем можно назвать следующее аспекты:

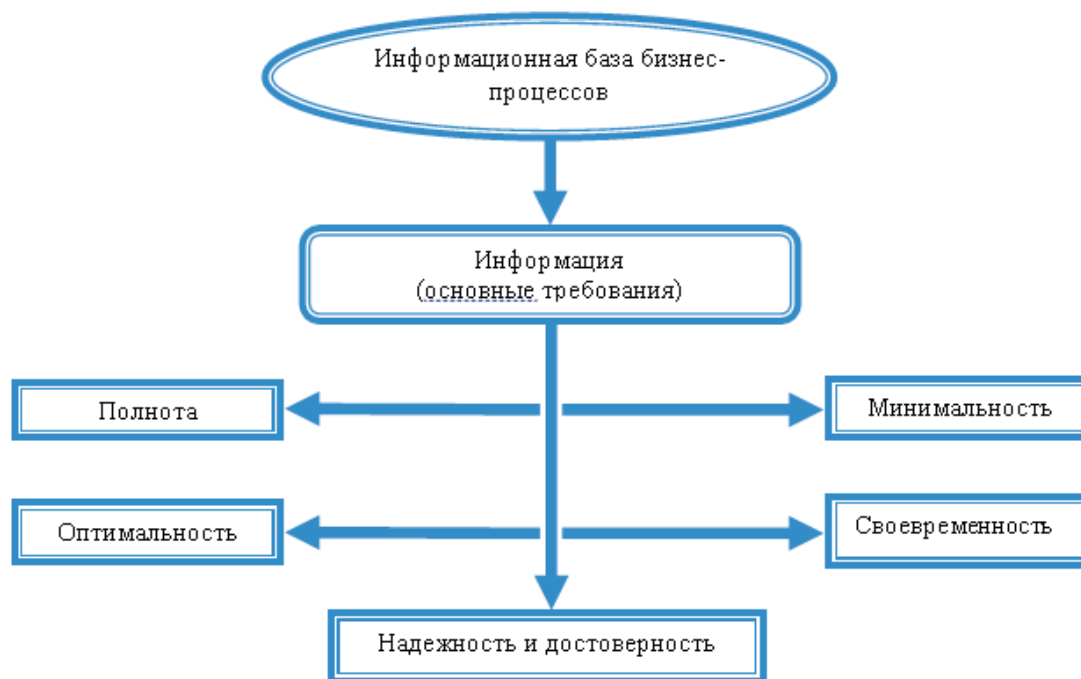


Рис. 1. Требования информационной базы

- получение достоверной информации в кратчайшие сроки;
- повышение эффективности управления предприятием;
- сокращение затрат рабочего времени на выполнении примитивных действий.

Повышение внутренней управляемости, гибкости и устойчивости к внешним воздействиям увеличивает эффективность компании, её конкурентоспособность, а в конечном счёте — прибыльность. В результате внедрения КИС за счет сокращения издержек предприятие может добиться увеличения объёма продаж, снижения себестоимости продукции, более качественного контроля за складскими остатками, сокращения время производства.

К сожалению, ничто не идеально и корпоративные информационные системы обладают минусами:

- Высокая стоимость внедрения
- Установка занимает продолжительное время

Стоимость внедрения КИС по средствам сторонних компаний обычно в 2–3 раза превышает стоимость самого программного обеспечения. Компаниям, которые не готовы тратить собственные средства на вознаграждение

консультантам или просто не могут себе этого позволить, имеет смысл задуматься об установке КИС силами собственного персонала.

Возможно и совершенно иное развитие событий: предприятие обладает достаточными ресурсами и может себе позволить сторонними услугами, но все равно принимает решение о самостоятельной установке программного продукта. Обычно, перед этим проводят тщательный анализ предприятия: рассчитывается и сравнивается стоимость внедрения в обоих случаях, а также рассматриваются риски этих вариантов. При этом нужно брать в расчет то, что работа собственных сотрудников также требует немалых затрат. Расходы на услуги внедрения при этом состоят из фонда оплаты труда специалистов, занятых в проекте, и затрат, связанных с его реализацией: амортизации компьютеров, аренды офисных площадей, оплаты доступа в интернет и т.д. [3]

Выбор в пользу сил собственной команды внедрения делается тогда, когда топ-менеджеры компании считают, что самостоятельное внедрение поможет справиться с проектом быстрее и качественнее. Такие ситуации часто возникают на предприятиях, где руководство уже имеет опыт установки автоматизированных систем.

#### Литература:

1. Корпоративные информационные системы URL: <http://sergeeva-i.narod.ru/inform/page501.htm> (дата обращения 20.02.2018)
2. Султанова Б. К., Макини Г. У., Нурпейсова А. У. Особенности использования корпоративной информационной системы // Молодой ученый. — 2015. — № 20.
3. Самостоятельное внедрение КИС: плюсы и минусы URL: <https://fd.ru/articles/9248-samostoyatelnoe-vnedrenie-kis-plyusy-i-minusy> (дата обращения 20.02.2018)

## Блокчейн как основа будущих корпоративных информационных систем

Афонин Алексей Валерьевич, студент  
Калининградский государственный технический университет

*Статья посвящена определению взаимосвязи между технологией блокчейн и корпоративными информационными системами, ее возможно применение, а также проблемы, с которыми модно столкнуться при эксплуатации информационных систем на основе этой технологии.*

**Ключевые слова:** система, блокчейн, технология, информационная.

*The article is devoted to the definition of the interconnection between the technology of blocking and corporate information systems, its possible application, as well as the problems with which it is fashionable to encounter when operating information systems based on this technology.*

**Keywords:** system, blokcheyn, technology, information.

В условиях быстрого роста компании, всегда возникает проблема систематизации и автоматизации процессов управления. Быстро растущее количество информации вынуждает предприятия отказаться от простых приложений и приступить к использованию более сложного кастомизируемого или индивидуального программного обеспечения.

Современные системы управления деловыми процессами позволяют интегрировать вокруг себя различное программное обеспечение, формируя единую информационную систему. Тем самым решаются проблемы координации деятельности сотрудников и подразделений, обеспечения их необходимой информацией и контроля исполнительской дисциплины, а руководство получает своевременный доступ к достоверным данным о ходе производственного процесса и имеет средства для оперативного принятия и воплощения в жизнь своих решений. Полученный автоматизированный комплекс представляет собой гибкую открытую структуру, которую можно перестраивать на лету и дополнять новыми модулями или внешним программным обеспечением. [1]

Поскольку на текущий момент времени такой нет общих стандартов, определяющих корпоративные информационные системы, мною предложено следующее определение. Корпоративная информационная система — это комплекс программных продуктов, предназначенный для автоматизации хозяйственной деятельности предприятия, требующей единого управления.

При разработке корпоративных информационных систем следует опираться на следующие принципы:

- Системность;
- Совместимость;
- Эффективность;
- Открытость;
- Унификации;

Существует множество разновидностей КИС, но несмотря на это все они направлены на визуализацию деятельности фирмы, тем самым помогая руководству оценить работу отдельных отделов предприятия, а также с поиском направления решения возникших проблем.

Основные требования к данным в КИС:

- Полнота;
- Оптимальность;
- Минимальность;
- Своевременность;
- Надежность и достоверность;

Несмотря на то, что программная часть всех вышеупомянутых систем — это относительно новые разработки надо учитывать то, что прогресс не стоит на месте и движется вперед семимильными шагами, что дает нам возможности для более глубокой оптимизации наших систем. В этом, несомненно, может помочь, такая молодая технология как — блокчейн.

Блокчейн (цепочка блоков) — это распределённая база данных, у которой устройства хранения данных не подключены к общему серверу. Эта база данных хранит постоянно растущий список упорядоченных записей, называемых блоками. Каждый блок содержит метку времени и ссылку на предыдущий блок. [2]

Предпосылки для зарождения блокчейна были заложены еще 20–30 лет назад. Этому способствовало появление связанных штампов времени — сбора транзакций в блоки и связывания их при помощи хеш-функций, а также распределенных вычислений — принципов построения сетей, устойчивых к падениям и злонамеренному поведению узлов. [3]

Особенностями этой технологии является то, что одними из ее базовых принципов является необходимые для построения КИС атрибуты. При использовании системы распределенного хранения данных, можно отслеживать состояние товара на каждом этапе производства, от внесения данных об ингредиентах необходимых для ее создания, до поставки готовой продукции в точку ее реализации.

Информация такого рода, записанная в блокчейн, может в процессе осуществления процессов контроля качества и снизит издержки при работе с контрагентами, а в дополнении ко всему, при использовании КИС на основе такой структуры возможно будет быстро вычислять некачественного поставщика.

К сожалению, отечественные компании только из-являют о намерениях интегрировать блокчейн в корпоративные информационные системы, поскольку это достаточно комплексное решение, предполагающее объединение систем не только у производителя, но и на

всех участках, а именно у поставщика, и у розничных сетей.

Блокчейн предлагает огромную экономию в транзакционных издержках и времени, но высокие первоначальные затраты могут быть сдерживающим фактором.

Литература:

1. Основы и основные понятия корпорации и КИС. URL: [http://iablov.narod.ru/igupit/kislec.htm#\\_Toc151864572](http://iablov.narod.ru/igupit/kislec.htm#_Toc151864572) (дата обращения: 13.04.2018).
2. Что такое блокчейн? Расскажем простыми словами URL: <https://coinspot.io/beginners/cto-takoe-blokchejn-rasskazhem-prostymi-slovami/> (дата обращения: 13.04.2018).
3. С чем это едят»: что такое блокчейн URL: <https://habr.com/company/bitfury/blog/326340/> (дата обращения: 13.04.2018).

## Проблема оценки эффективности деятельности государственных служащих в России

Брыкова Светлана Сергеевна, студент  
Бурятский государственный университет (г. Улан-Удэ)

Значительную роль в жизни современного общества играет государственная служба. Во многом именно от деятельности госслужащих зависит устойчивое развитие государства в целом и повышение уровня жизни каждого гражданина в частности.

Её оценка в условиях быстро меняющейся социально-экономической среды становится насущной необходимостью, так как для обеспечения эффективной работы государственных органов требуется постоянное совершенствование методов управления и проведение мероприятий по повышению эффективности самих государственных служащих. Оценка деятельности госслужащих — это процесс определения эффективности их деятельности в ходе реализации целей и задач органа государственной власти в соответствии с их компетенцией, позволяющий получить существенную, значимую информацию для принятия дальнейших управленческих решений. [1]

В ряде экономически развитых стран в таких, как, например, США и стран-участниц Евросоюза внимание к данной проблеме приковано давно. Неудивительно, что ими было придумано множество способов и методов для проведения оценки эффективности работы государственных органов и госслужащих, однако следует понимать, что нельзя слепо перенимать их опыт.

При всяком «заимствовании» необходимо помнить о том, что Российская Федерация в сравнении с другими государствами имеет ряд особенностей, в соответствии с которыми нужно совершать поправки. Во-первых, это масштаб нашей страны, во-вторых, не успевшее до конца трансформироваться с советских времен сознание граждан, в-третьих, многонациональность и существование своей специфики управления каждым регионом.

Притом нельзя слишком строго относиться к существующей в нашей стране системе оценки эффективности деятельности государственных органов и госслужащих, ведь в отличие от того же США у вставшей на «демократический путь» сравнительно недавно России не было в запасе такого количества времени для её выработки. Основным методом оценки эффективности госслужащих в нашей стране остается аттестация, проводящаяся раз в три года в соответствии с Федеральным законом № 79 «О государственной гражданской службе Российской Федерации».

Также данным законом предусмотрено составление отзыва об исполнении гражданским служащим должностных обязанностей, содержащего оценку гражданского служащего по параметрам: эффективность и результативность профессиональной служебной деятельности гражданского служащего; квалификация; профессиональные и личностные качества (компетенции). Данный отзыв составляет непосредственным руководителем и может носить плановый характер, если предоставляется, к примеру, за аттестационный период, и неплановый, в случаях, когда необходимо получить информацию о профессиональной служебной деятельности гражданского служащего для принятия кадровых решений.

Первый критерий — эффективность и результативность профессиональной деятельности гражданского служащего будет связан с эффективностью деятельности государственного органа в целом, в котором трудится оцениваемый. Однако оценивать вклад отдельного работника в «общее» дело довольно сложно, ведь качество далеко не каждого управленческого решения можно отразить в цифрах. И даже притом, что лучше непосредственного



руководителя никто об этом вкладе знать и не может, здесь возникает иная проблема — субъективность.

На Западе для её преодоления с 1990-х годов активно используется набирающий популярность по всему миру метод 360 градусов, заключающийся в том, что оценку сотрудника проводит все его рабочее окружение: руководители, подчиненные, коллеги и клиенты. Применяется он в основном в коммерческих организациях, его основные недостатки — это сравнительно большие затраты времени. Этот метод плохо подходит к государственным органам, потому что его клиенты — это большое, часто плохо поддающееся измерению количество граждан. Также вызывает вопросы и то, каким образом вообще должна производиться подобная оценка.

В соответствии с Указом Президента РФ от 14 ноября 2017 г. № 548 [2] наряду с такими основными показателями эффективности деятельности государственных органов, как «ожидаемая продолжительность жизни при рождении, динамика реальной начисленной среднемесячной заработной платы, динамика ВВП на душу населения и т. п.», выделяют также и оценку населением деятельности органов исполнительной власти субъектов РФ (будет применяться с 1 августа 2018 г.), государственной власти РФ (будет применяться с 1 января 2019 г.).

Исходя из этого, можно сделать вывод, что в скором времени население получит возможность оценивать органы государственной власти в целом. Несмотря на то, что до оценки населением отдельных чиновников ещё далеко — это огромный шаг в сторону повышения авторитета органов государственной власти в глазах народа, в завоевании большего доверия и обеспечения более эффективной «обратной связи» и прозрачности функционирования системы в целом.

При оценке госслужащего могут использоваться количественные и качественные показатели. К примеру,

у работника отдела по приему обращений граждан — это может быть количество принятых и обработанных звонков, переданных в соответствующее ведомство писем, качественными же показателями будет скорость и точность их передачи. В данном примере оценить личный вклад сравнительно просто, но как быть, если это, к примеру, работник министерства здравоохранения? Работу министерства в целом можно оценить по количеству открытых, отремонтированных медучреждений, оказанных услуг, их качество по уровню смертности и т.п. Здесь уже необходимо применять специальную научную базу.

Зачем вообще проводить оценку эффективности деятельности госслужащих? Затем, чтобы талантливые и способные кадры не утекали в бизнес, разочарованные тем, что их вовремя не оценили и не дали продвижения по службе, а служили на благо стране. То есть оценка должна быть направлена на поиск кандидатов на включение во внутренний кадровый резерв, на направление в случае необходимости некоторых кадров на переподготовку и повышение квалификации, на изменение кадрового состава в целях обеспечения большей эффективности функционирования государственного органа.

В заключении можно сделать вывод, что данная проблема довольно актуальна, однако над её решением в нашей стране уже работают. Пока же прогноз положительный, несмотря на то, что в нынешней системе оценки сохраняется субъективность. Её можно преодолеть, грамотно заимствуя опыт других стран, адаптируя их под российскую специфику, или же выработать свою систему. Однако следует также помнить, что затраты на внедрение и апробацию новых методов не должны превышать возможную пользу для государства и народа от их введения, особенно в условиях экономического кризиса.

#### Литература:

1. Богатырева З. А. Критерии эффективности государственной службы в системе взаимодействия органов государственной власти. — В кн.: Государственная служба. Организация, кадры, управление. — Москва: Изд-во РАГС, 2009 г.
2. Указ Президента РФ от 14.11.2017 N548 «Об оценке эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации» [Электронный ресурс]: Справочно-правовая система Консультант Плюс. — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_282702/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_282702/) (дата обращения 15.06.18)
3. Методика всесторонней оценки профессиональной служебной деятельности государственного гражданского служащего [Электронный ресурс]: Официальный сайт министерства труда и социальной защиты РФ. — URL: <https://rosmintrud.ru/ministry/programms/gossluzhba/16/4/2> (дата обращения: 15.06.18)

## Инновационное развитие региона на примере Республики Саха (Якутия)

Волокитин Роман Леонидович, студент;

Тимофеева Нина Федоровна, студент;

Научный руководитель: Галанина Екатерина Владимировна, кандидат философских наук, доцент  
Национальный исследовательский Томский политехнический университет

*В данной статье проанализировано инновационное развитие Республики Саха (Якутия), рассмотрен инновационный рейтинг субъектов Российской Федерации, выделены основные проблемы внедрения инноваций в Республике.*

**Ключевые слова:** инновации, инновационная инфраструктура, инновационное развитие.

На сегодняшний день инновации являются важным фактором для развития экономики страны. Они укрепляют завоеванные экономикой позиции и формируют новые направления производственной деятельности, усиливающие конкурентоспособность стран и регионов на глобальном рынке. Россия перешла на инновационный путь развития экономики, что подтверждается концепцией долгосрочного социально-экономического развития России до 2020 года, а также Стратегией инновационного развития до 2020 года.

Создание инновационной инфраструктуры в регионах является одним из важных направлений развития и стимулирования инновационной деятельности в Российской Федерации. Благодаря формированию цельной системы в регионах, в будущем увеличатся конкурентоспособность страны в целом [2].

В Республике Саха (Якутия) инновационное развитие способствуют ГАУ «Технопарк» Якутия» совместно с Министерством инвестиционного развития и предпринимательства Республики Саха (Якутия). Приоритетным направлением является переход к инновационному социально-ориентированному типу экономического развития. Перед Министерством поставлена задача ускоренного перевода экономики Якутии на инновационный путь развития [3].

Республика Саха (Якутия) относится к числу важнейших геостратегических регионов Российской Федерации. Развитие Республики в значительной мере опирается на огромные природные ресурсы, основу экономики Якутии составляет добывающая промышленность. На долю Якутии приходится 26% добываемых в мире алмазов, 5% запасов олова, 4,5% — сурьмы, 3,4% — урана, 2% — запасов железной руды и 2,5% лесов мира [4].

В Республике Саха (Якутия) созданы основные элементы системы развития в сфере инноваций: ГАУ «Технопарк» Якутия», ОАО «Венчурная компания «Якутия» (с государственным участием). В дальнейших планах создание и развитие отраслевых территориальных кластеров развития: формирование Центра коллективного пользования в ГАУ «Технопарк» Якутия», Центра защиты интеллектуальной собственности при Академии наук Республики Саха (Якутия), Агротехнопарка, Парка высоких технологий, кластера производства композиционных материалов, Центра климатических испытаний и других [1].

Для того, чтобы понять сегодняшний уровень инновационного развития республики, рассмотрим Рейтинг субъектов Российской Федерации, составленный Институтом статистических исследований и экономики знаний Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики».

Согласно Рейтингу субъектов Российской Федерации по значению российского регионального инновационного индекса Республика Саха (Якутия) занимает 34 место [5] (рис. 1).

Несколько субъектов Российской Федерации смогли кардинально (на десять и более позиций) улучшить свое положение в рейтинге (Рис. 2). В их числе — Вологодская область, Камчатский край, Курганская, Брянская области, республики Башкортостан, Саха (Якутия), Краснодарский край. Залогом успеха «прорывных» регионов в 2015 г. является повышение качества инновационной политики [5].

Интересная картина сложилась в Республике Саха (Якутия): кардинальный — на десять позиций — рост в рейтинге не может быть однозначно связан с динамикой ни по одному субиндексу: индекс «Социально-экономические условия инновационной деятельности» поднялся на 2 позиции, индекс «Инновационная деятельность» опустился на 9 позиций, а индекс «Качество инновационной политики» поднялся на 7 позиций [5].

Рейтинг субъектов Российской Федерации по индексу «Социально-экономические условия инновационной деятельности» представляет собой агрегированную оценку их экономического, образовательного и информационного потенциала, демонстрирующую базовые возможности для создания, адаптации, освоения и реализации инноваций. Он рассчитан по дифференцированным в региональном разрезе обобщающим общеэкономическим показателям, а также по показателям наличия человеческих ресурсов, необходимых для активизации инновационных процессов и формирования информационного общества [5].

В Рейтинге субъектов Российской Федерации по значению индекса «Социально-экономические условия инновационной деятельности» Якутия занимает 68 место, находясь в VI группе (Рис. 3). Эта группа с крайне низким уровнем развития высокотехнологичных и среднетехноло-

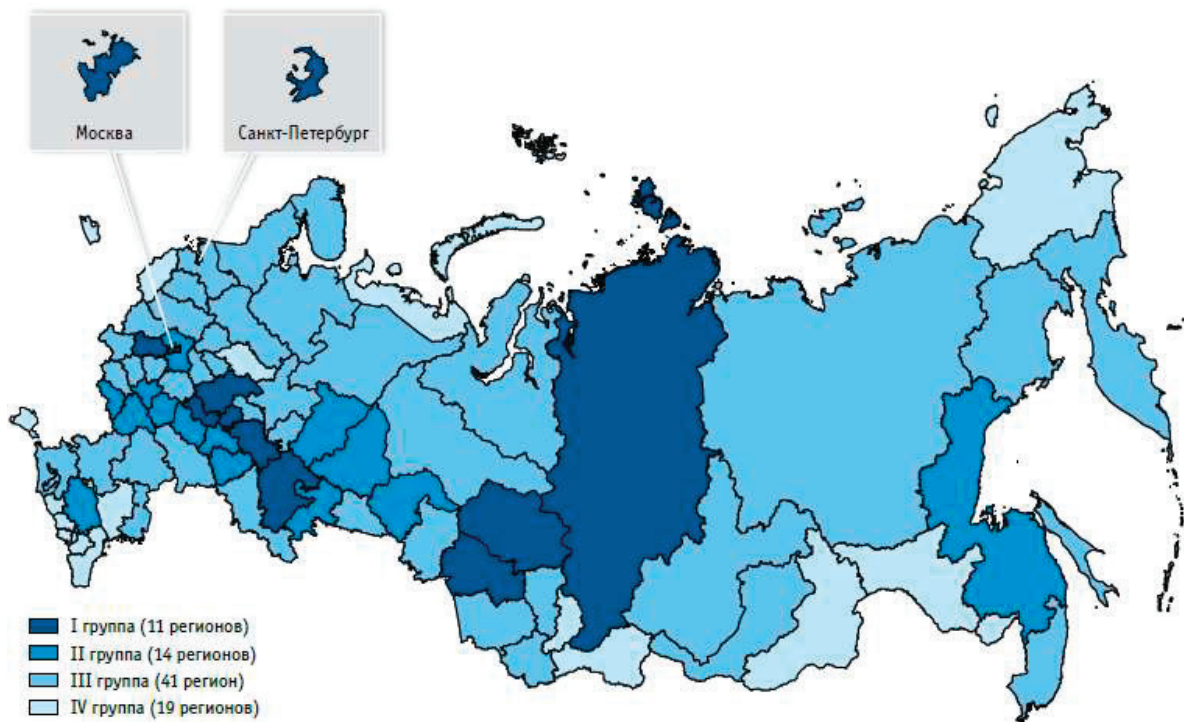


Рис. 1. Распределение субъектов Российской Федерации по значению российского регионального инновационного индекса: 2015

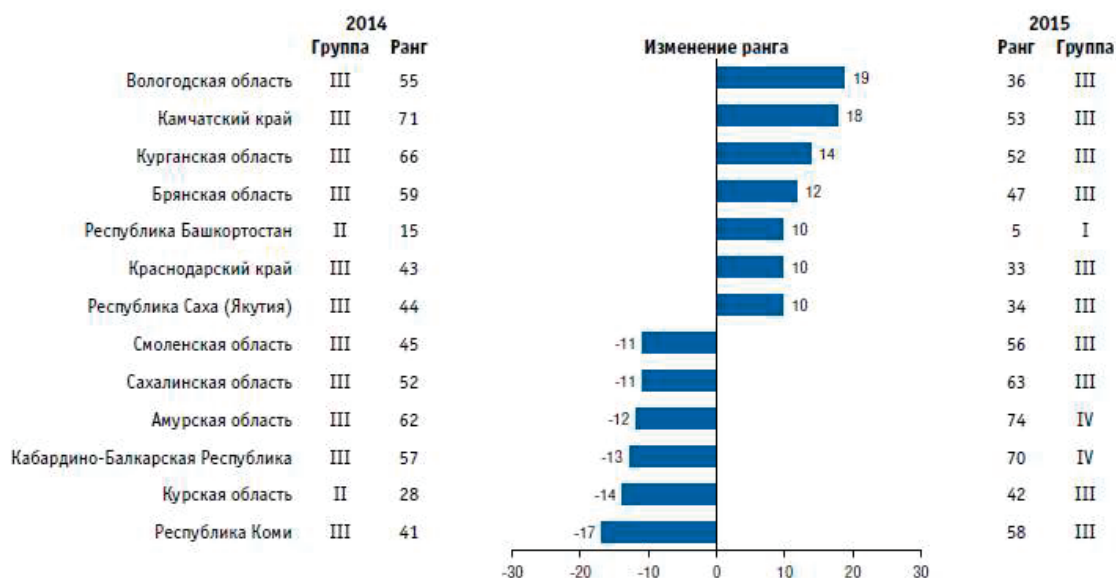


Рис. 2. Регионы со значительным изменением ранга в рейтинге по значению российского регионального инновационного индекса (2015 г. по сравнению с 2014 г.)

гичных высокого уровня отраслей промышленного производства и наукоемких отраслей сферы услуг.

В целом мы наблюдаем рост активности инновационной деятельности в Республике Саха (Якутия), опираясь на данные, предоставленные Высшей школой экономики. В последние 5 лет, в Якутии активно формируется инновационная инфраструктура (ГАУ «Технопарк

«Якутия», Венчурная компания «Якутия», Арктический инновационный центр, ТОСЭР «Кангалассы»), создана государственная стратегия по инновационному развитию, сформировано новое министерство — Министерство инвестиционного развития и предпринимательства. Все это положительно влияет на формирование инновационной среды в целом в Республике. Однако, суровый климат, ма-

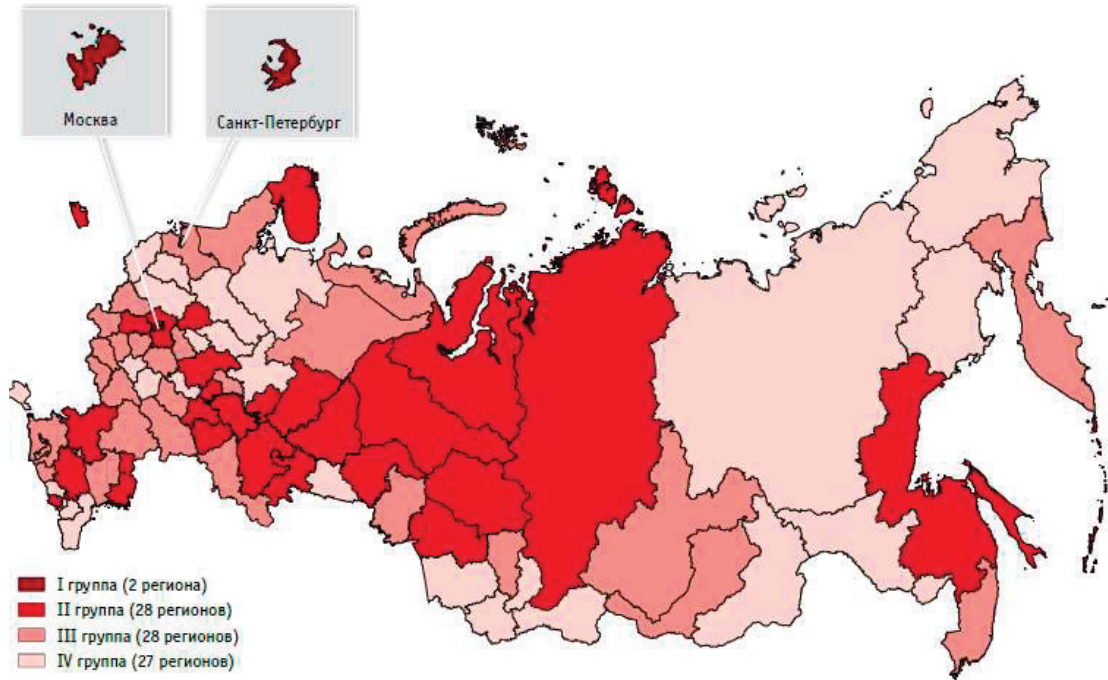


Рис. 3. Распределение субъектов Российской Федерации по значению индекса «Социально-экономические условия инновационной деятельности»: 2015

лочисленность населения, высокая стоимость внедрения нововведений, отдаленность от центральных регионов России затрудняют быстрый рост инновационной активности. Например, высокотехнологичные виды производства не могут нормально функционировать в резко-континентальном климате, где температура воздуха за год имеет диапазон от  $-60^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ .

Ключевыми направлениями развития в регионе являются следующие отрасли: нефтегазовая отрасль, электроэнергетика, угольная промышленность, транспортный

комплекс, биотехнологии. По данным направлениям больше всего инновационных предприятий и продуктов.

Судя по исследованиям ВШЭ, в Республике недостаточно образовательного и информационного потенциала для создания и реализации инноваций. В связи с этим, необходимо пересмотреть системы стимулирования инновационной активности, увеличить конкурентоспособность предприятий на стадии проектирования готовых продуктов и инвестировать в человеческие ресурсы в науке и технологиях.

#### Литература:

1. Гуляева Г. Г., Балукова В. А. Механизм государственного регулирования проектной деятельности в инновационном развитии Республики Саха (Якутия). Экономика и предпринимательство. 2016. № 12–4 (77–4). С. 747–752.
2. Гуриева Л. К. Новые подходы к инновационному развитию регионов. Гуманитарные и социальные науки. 2013. № 5. С. 35–42.
3. Дмитриев А. И. Механизм регулирования инновационного развития в Республике Саха (Якутия). В сборнике: Научные исследования и разработки студентов Сборник материалов IV Международной студенческой научно-практической конференции. Редколлегия: О. Н. Широков [и др.]. 2017. С. 254–257.
4. Павлова А. Е. Перспективы развития технологического предпринимательства в Республике Саха (Якутия) как драйвера инновационного развития. International Scientific Review. 2016. № 20 (30). С. 60–61.
5. Статистические сборники ВШЭ. Рейтинг инновационного развития субъектов РФ. Выпуск 5: 2017. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.hse.ru/primarydata/rir2017>

## Формирование и развитие инновационного потенциала нефтегазового предприятия

Додарбеков Далер Раджевич, студент  
Тюменский индустриальный университет

В современных условиях на мировом и на российском рынке одним из важнейших факторов конкурентоспособности предприятия является его инновационное развитие. Инновационный потенциал служит основой для достижения предприятием намеченной инновационной цели, то есть степень готовности предприятия реализовать программу инновационных изменений и введения инновационных продуктов, технологий и др. [5].

Современная российская экономика основывается на использовании наукоемких и инновационных подходов при осуществлении управления информационными, производственными, технологическими и человеческими ресурсами. Формирование качественно новых экономических реалий зависит напрямую от энергетических ресурсов нашей страны. В нефтегазовой промышленности в России сформировалась насущная необходимость использовать современные инновационные технологии. Данный потенциал роста нефтегазовой промышленности при его последовательном воплощении способен стать важнейшим фактором инвестиционной привлекательности нефтегазовых компаний.

В области инноваций нефтегазовых российских компаний отмечаются следующие негативные тенденции [2]:

1. Недостаточное финансирование НИОКР. Размер удельных затрат составляют менее 0,2 дол. на одну тонну нефтяного эквивалента, в то время как для большинства мировых нефтегазовых компаний они не ниже 1 дол.

2. Низкий удельный вес затрат на инновации в общем объеме отгруженной продукции (доля не превышает 0,02% от выручки).

3. Низкий удельный вес инновационной продукции нефтеперерабатывающих и нефтедобывающих предприятий в общем объеме отгруженной продукции.

4. Основные средства по финансированию НИОКР направляются в сферу добычи и разведки.

Нынешнее состояние и перспективное развитие нефтегазовой промышленности в нашей стране ориентировано на решение следующих проблем: необходимо увеличить и улучшить сложившееся состояние сырьевого нефтегазового сектора; сократить издержки во всех звеньях производственного процесса нефтегазовой промышленности; обеспечить экологическую безопасность производства. Решение указанных задач зависит в значительной степени от развития инновационных процессов нефтегазовой промышленности.

Развитие российского нефтегазового сектора с использованием инновационных методов и методик продиктовано современным состоянием дел и на мировой арене. Необходимость поиска дополнительных источников не-

посредственно связана с важнейшими проблемами научно-технического развития: в настоящее время повышается эффективность проведения геологоразведочных работ; повышается эффективность операций по разработке месторождений с трудноизвлекаемыми запасами; повышается эффективность проведения доразведки нефтяных месторождений с остаточными запасами в обводненных зонах; повышается потенциальная продуктивность низко- и средне-дебитных скважин, как на стадии эксплуатации, так и на стадии строительства; происходит интенсификация и повышается качество строительства новых скважин глубиной более 4 км; повышается продуктивность скважин, имеющих низко-проницаемые коллекторы.

Учитывая специфику нефтегазовых предприятий, инновационный процесс нефтегазового производства представляет собой взаимосвязанные стадии жизненного цикла инноваций, внедряемых на различных этапах технологической цепочки нефтегазового производства, включающие всевозможные периоды — от стадии зарождения идеи ее воплощения, коммерциализации и использования в практической деятельности, до стадии замены на более прогрессивную, совершенную форму.

Практика показывает, что инновации в нефтегазовой сфере оказываются достаточно небольшими и простыми, базирующимися на незначительных улучшениях и достижениях, чем на технологическом крупном прорыве. Поэтому нефтегазовые предприятия постоянно должны проводить мониторинг достижений науки и техники для использования последних достижений в собственном производственном процессе и своевременно отказываться от использования устаревших производственных технологий. В нефтегазовых компаниях работа с инновациями должна быть ориентирована на ее потребности в технологическом развитии для решения текущих и стратегических задач. Важнейшее условие при этом — формирование и воплощение специальных инновационных стратегий и активное применение инновационного научно-технического менеджмента.

Для эффективного управления инновационным потенциалом нефтегазового предприятия следует:

— определить и разработать систему параметров и показателей, по которым будет осуществляться оценка инновационной деятельности и инновационного потенциала нефтегазового предприятия;

— создать систему мониторинга контролируемых параметров и показателей;

— сравнить реальное состояние параметров и показателей с их оптимальными значениями, провести оценку

полученных результатов сравнения и принять решение о необходимости провести корректировку деятельности нефтегазового предприятия.

Реализуя инновационный потенциал, отечественные нефтегазовые предприятия в перспективе смогут успешно

конкурировать с зарубежными предприятиями не только за счет наличия богатейших запасов газа и нефти и сравнительно дешевой рабочей силы, но и качествами, приобретенными в результате реализации собственного инновационного потенциала.

Литература:

1. Круглов А. В. Методика оценки инновационного потенциала промышленных предприятий // Инновации. — 2015. — № 3. — С. 105–107.
2. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. — <http://www.gks.ru>.
3. Соменкова Н. С. Формирование стратегии инновационного развития промышленного предприятия // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. Экономика и финансы. — 2016. — № 1. — С. 160–162.
4. Стратегическое планирование в инновационной экономике: учеб. пособие / Л. С. Валинурова, Е. В. Евтушенко, О. Б. Казакова, Н. А. Кузьминых. — Уфа: БАГСУ, 2013. — 80 с.
5. Фатхутдинов Р. А. Инновационный менеджмент: учебник для вузов. 6-е изд. — СПб.: Питер, 2013. — 448 с.

## Применение современных инструментов маркетинга с целью совершенствования коммуникационной и сбытовой политики организации (на примере ОАО «Знамя индустриализации»)

Калиновская Ирина Николаевна, кандидат технических наук, доцент;  
Макарына Мария Ильинична, студент  
Витебский государственный технологический университет (Беларусь)

*В статье рассмотрены вопросы необходимости создания и совершенствования веб-сайта организациями. А также предложен метод определения влияния мероприятия по совершенствованию сайта на изменение показателей производственно-финансовой деятельности предприятия. В качестве исследуемого объекта выступало белорусское открытое акционерное общество «Знамя индустриализации».*

**Ключевые слова:** маркетинг, коммуникационная политика, сбытовая деятельность, интернет-продвижение, экспертный метод опроса, согласованность мнений экспертов.

**Н**а современном этапе развития рыночной экономики проблемы повышения конкурентоспособности организации весьма актуальны и тесно связаны с продвижением организации в интернет-пространстве [1].

Сайт — это представительство организации в такой важнейшей области, как интернет-рынок. Таким образом, неоспоримо утверждение того, что сайт — это лицо организации, ее инструмент работы в интернете и площадка на виртуальном рынке.

Качественный сайт отражает все важные черты и особенности организации, сферы деятельности и ее ориентированность на целевую аудиторию [2]. По сайту потенциальный клиент формирует свое впечатление об организации, товаре, отношении к клиенту, занимаемом положении на рынке и будущих возможностях.

Однако среди многих руководителей предприятий бытует мнение, что достаточно создать сайт, и он тут же начнет приводить новых клиентов и обеспечивать бизнес покупателями. Но как показывает практика, это далеко не так. Создание ресурса — лишь отправная точка, важнее — его раскрутка и продвижение.

Для успешного продвижения веб-сайта необходим четкий план, основными пунктами которого являются: поисковый аудит, анализ конкурентов, анализ юзабилити, подбор семантического ядра, внутренняя и внешняя оптимизация [1, 2].

В данной статье авторами предлагается совершенствование веб-сайта такого известного белорусского предприятия как ОАО «Знамя индустриализации».

В настоящее время ОАО «Знамя индустриализации» является крупнейшим предприятием Республики Беларусь по производству верхней мужской и женской одежды. Предприятие входит в состав Белорусского государственного концерна по производству и реализации товаров лёгкой промышленности «Беллегпром». Продукция, производимая предприятием, представлена на рынке следующими торговыми марками: Dominipon (классическая мужская одежда) и Viva Lady (женская классическая одежда).

Производственная мощность по выпуску швейных изделий, в зависимости от ассортимента выпускаемой продукции, составляет 450—470 тысяч единиц в год. Фабрика выполняет заказы на пошив одежды из давальческого сырья поставщиков, а также производит собственную продукцию, которая поставляется на белорусский и российский рынки.

ОАО «Знамя Индустриализации» — организация частной формы собственности с государственной долей в уставном фонде — 89,1%.

На сегодняшний день у предприятия создан собственный веб-сайт, который представляет собой скучную статическую картинку, не несущую важной информации ни для потребителя, ни для потенциального партнера (рис. 1) [3]. Это мертвый сайт, у которого нет цели «ведения разговора» с внешней средой.

Чтобы сайт «заработал» предлагается его следующее усовершенствование. Прежде всего, сайт должен быть выдержан в гармоничной цветовой гамме. В него должна быть добавлена строка «поиск» в правом верхнем углу. Заголовки «мужчины», «женщины», «дети» — разбиты на сегменты одежды. То есть, пользователь, наведя курсор на строку «мужчины» видит, что ему предлагается: брюки, пиджаки, куртки, пальто и т.д.

Также, обязательно должны быть добавлены крупные фото моделей одежды с указанием их цен. Ниже должно быть приведено описание коллекций. Например, женская коллекция: «Ваш идеальный гардероб начинается здесь: от нестрогих моделей до деловых платьев. Модные бренды от ОАО «Знамя индустриализации»: последние актуальные новинки из наших брендовых коллекций. С крупной иконкой «смотреть сейчас».

Предлагается также добавить новую функцию: «Сам себе стилист». Здесь покупатель сможет подобрать себе свой собственный гардероб, исходя из представленных на предприятии моделей. Это, своего рода, игра, которая придётся по вкусу как взрослым, так и детям. «Посмотри одежду, которая тебе нравится, нажми кнопку «лайк», чтобы добавить ее в свою коллекцию, и ты сможешь создать свой собственный идеальный лук».

Ниже приводится вся контактная информация о предприятии, с которой может ознакомиться потенциальный потребитель; содержится ссылка на ранее созданные покупателем собственные стили; переход по ссылкам на страницы предприятия в других социальных сетях. Также немаловажно добавить крупную вывеска «Сотрудничество», где оптовые магазины или предприятия смогут стать партнёрами ОАО «Знамя индустриализации».

Пример оформления landing page веб-сайта предприятия представлен на рис. 2.

Очень важно, чтобы при проведении любых маркетинговых мероприятий предприятием был получен экономический эффект.

Экономический эффект от внедрения данного мероприятия может быть определен экспертным путем с использованием метода Дельфи. При этом сначала проводилось анкетирование предполагаемых экспертов. Предложенная экспертам анкета, состояла из трех пунктов: определение компетентности эксперта; прогнозирование экспертом изменения показателей деятельности предприятия; личные данные эксперта.

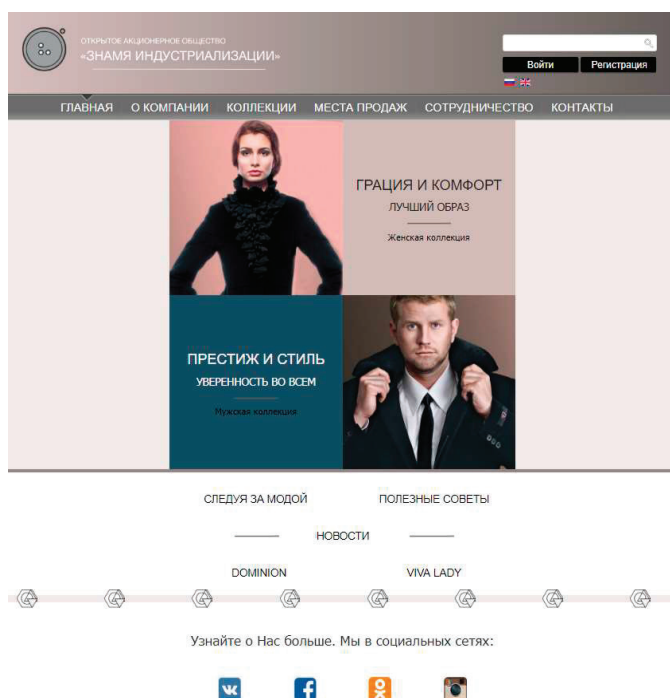


Рис. 1. Скриншот главной страницы сайта предприятия

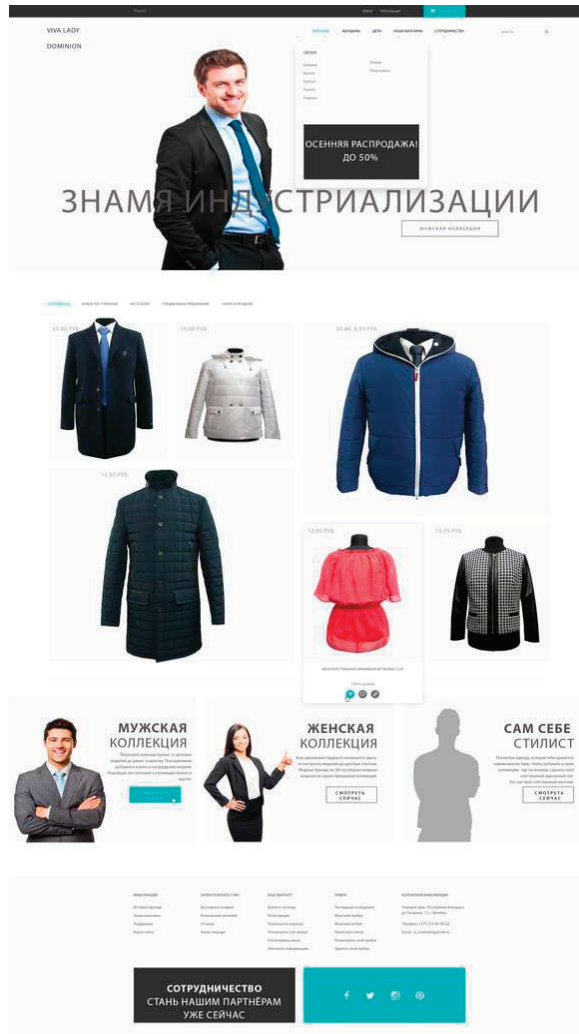


Рис. 2. Оформление Landing page

На первом этапе происходил подбор экспертов и формирование экспертной группы. В качестве экспертов выступали: ведущие специалисты отделов маркетинга ОАО «Знамя индустриализации», ОАО «Світанок» и ОАО «Чаровница» со стажем работы не менее 3 лет.

Оценка компетентности экспертов в области внедрения мероприятия происходила на основе оценочной шкалы, представленной в таблице 1.

Таблица 1. Оценочная шкала для самооценки компетентности экспертов

| Глубина знания экономических проблем  | Значение балльной оценки |
|---|--------------------------|
| Не имею представления о проблеме  | 0                        |
| Имею поверхностные знания отдельных вопросов проблемы   | 1                        |
| Имею общее представление о проблеме, неплохо разбираюсь в нескольких вопросах проблемы                      | 2                        |
| Имею общее представление о проблеме, хорошо разбираюсь в половине вопросов изучаемой проблемы               | 3                        |
| Имею представление о проблеме в целом и глубокие знания в части рассматриваемых вопросов изучаемой проблемы | 4                        |
| Имею полное представление о проблеме в целом, компетентен по всем вопросам изучаемой проблемы               | 5                        |



Пригодность экспертов определялась по методу самооценки на основе коэффициента компетентности эксперта (формула 1). Чем ближе коэффициент компетентности эксперта к 1, тем выше достоверность его оценки.

$$K_c = \frac{C_o}{O_{\max}}, \tag{1}$$

где  $K_c$  — коэффициент компетентности эксперта;  $C_o$  — самооценка, характеризующая степень знакомства эксперта с проблемой, балл;  $O_{\max}$  — максимально возможная самооценка, 5 баллов.

Результаты самооценки компетентности экспертов представлены в таблице 2.

Таблица 2. Результаты самооценки компетентности экспертов

| Показатель  | Эксперты |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
|   | 1        | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Значение балльной оценки компетентности экспертов | 4        | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4  |

Пригодность экспертов для участия в опросе о прогнозировании внедрения данного мероприятия определялась по методу самооценки на основе коэффициента компетентности эксперта. Результаты расчетов представлены в таблице 3.

Таблица 3. Расчет коэффициента компетентности экспертов

| Показатель   | Эксперты    |   |   |     |     |     |   |     |   |     |
|--|-------------|---|---|-----|-----|-----|---|-----|---|-----|
|  | 1           | 2 | 3 | 4   | 5   | 6   | 7 | 8   | 9 | 10  |
| Коэффициент компетентности эксперта                  | 0,8         | 1 | 1 | 0,8 | 0,8 | 0,6 | 1 | 0,8 | 1 | 0,8 |
| Средний коэффициент компетентности по всем экспертам | <b>0,86</b> |   |   |     |     |     |   |     |   |     |

Рассчитанный средний коэффициент компетентности экспертов высокий, поэтому оценка, данная экспертной группой, будет достоверной.

На втором этапе компетентные эксперты оценивали влияние совершенствования сайта на изменение объемов выручки, полученной от реализации продукции.

Таблица 4. Прогнозные значения изменения объемов реализации

| Эксперт | Значение, %  | Эксперт | Значение, % |
|---------|--------------|---------|-------------|
| 1       | 0,97         | 6       | 0,95        |
| 2       | 1,35         | 7       | 1,00        |
| 3       | 1,10         | 8       | 1,10        |
| 4       | 0,95         | 9       | 0,97        |
| 5       | 1,12         | 10      | 0,96        |
| Итого   | <b>10,47</b> |         |             |

Таким образом, было получено среднее прогнозируемое значение увеличения объемов реализации продукции предприятием, равное 1,05%.

При использовании данного метода необходимо установить согласованность мнений экспертов для принятия решения о необходимости проведения следующего тура. Степень согласованности мнений экспертов определялась по формуле коэффициента вариации:

$$V = \frac{\delta}{Y_c} \times 100, \tag{2}$$

где  $V$  — коэффициент вариации;  $\delta$  — среднее квадратическое отклонение оценок;  $Y_c$  — среднее значение оценок.

Если значение коэффициента вариации меньше 40%, считается, что мнения экспертов достаточно согласованы и среднюю оценку экспертов, можно использовать для практических целей. Если больше — проводят следующий тур опроса экспертов.

Рассчитаем среднеквадратическое отклонение оценок:

$$\delta = \sqrt{\frac{(Y_1 - Y_c)^2 + (Y_2 - Y_c)^2 + \dots + (Y_n - Y_c)^2}{n}} \quad (3)$$

где  $Y_i$  — текущая оценка, балл;  $Y_c$  — средняя оценка экспертов, балл;  $n$  — количество экспертов, чел.  
Среднеквадратическое отклонение оценок составит:

$$\delta = \sqrt{\frac{(0,97-1,05)^2 + (1,35-1,05)^2 + (1,1-1,05)^2 + (0,95-1,05)^2 + (1,12-1,05)^2 + (0,95-1,05)^2 + (1-1,05)^2 + (1,1-1,05)^2 + (0,97-1,05)^2 + (0,96-1,05)^2}{10}} = 0,12$$

Рассчитаем степень согласованности мнений экспертов:  $V = \frac{0,12}{1,05} \times 100 = 11,4$ .

Таким образом, мнения экспертов достаточно согласованы, т.е. нет смысла проводить следующий тур, а полученное среднее прогнозируемое значение увеличения объемов реализации продукции предприятием можно использовать для практических целей.

Литература:

1. Калиновская, И.Н. Программа лояльности клиентов с применением универсальной мобильной дисконтной карты / И.Н. Калиновская, В.И. Костюкова, Т.В. Кучеренок // XLIX научно-техническая конференция преподавателей и студентов УО «ВГТУ»: тезисы докладов, апрель 2016 г. / УО ВГТУ. — Витебск, 2016. — С. 70–71.
2. Калиновская, И.Н. Совершенствование взаимоотношений с клиентами на предприятиях легкой промышленности путем внедрения on-line личного конструктора / И.Н. Калиновская, Е.Б. Славина, Е.В. Сузинь // Всероссийская научная конференция «Современное общество: наука, техника, образование»: материалы конференции, 15 декабря 2016 г. / Башкирский государственный университет Нефтекамский филиал. — Нефтекамск, 2016. — С. 93–98.
3. Официальный сайт ОАО «Знамя индустриализации» — [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.znamya.biz/> — Дата доступа: 18.06.2018.

## Влияние кредитной политики на финансовую устойчивость предприятия

Ким Александра Вадимовна, студент

Волгоградский институт управления — филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации

Дебиторская задолженность напрямую оказывает влияние на финансовое состояние предприятия. Это проявляется в следующих ситуациях [1, с. 2]:

— Дебиторская задолженность имеет значительное превышение и вследствие чего создает угрозу финансовому состоянию предприятия и ведет к необходимости привлечения дополнительных источников финансирования;

— Увеличение дебиторской задолженности свидетельствует об увеличении кредита, который организация предоставляет своим клиентам, в то же время увеличение дебиторской задолженности «замораживает» оборотные средства и снижает показатели абсолютной ликвидности предприятия за счет увеличения «промежуточного» коэффициента ликвидности;

— Невысокие темпы роста дебиторской задолженности в сравнении с ростом кредиторской задолженности нарушает ликвидность баланса за счет возможной неспособности покрытия краткосрочных пассивов быстро реализуемыми активами, возникает ситуация дефицита платежеспособных средств, что ведет к неплатежеспособности;

— Наличие просроченной дебиторской задолженности предусматривает различного рода ситуации, например списание задолженности на уменьшение финансовых результатов, что в конечном итоге приведет к убыткам предприятия, и снижению ликвидности;

— Сомнительная дебиторская задолженность и ее увеличение ухудшают «качество» дебиторской задолжен-

ности, что приводит к снижению ликвидности предприятия в связи с возможным ее списанием на уменьшение финансовых результатов предприятия и появлению убытков.

Финансовая устойчивость является отражением стабильного превышения доходов над расходами, обеспечивает свободное маневрирование денежными средствами организации и путем их эффективного использования способствует бесперебойному процессу производства и реализации продукции, отражает соотношение собственных и заемных средств, темпы накопления собственных средств в результате текущей и финансовой деятельности, достаточное обеспечение материальных оборотных средств собственными источниками [2, с. 1].

Роль кредитной политики и ее влияние на финансовую устойчивость в настоящее время являются наиболее актуальными в финансовой деятельности любого экономического субъекта, так как финансовое состояние и финансовая устойчивость определяются не только обеспеченностью материальными оборотными активами, но и краткосрочными кредитами банка, нормативной задолженностью поставщикам, полученными авансами от покупателей и наличием неплатежеспособности дебиторов [3, с. 1].

Финансовое состояние зависит от увеличения дебиторской задолженности, так как это может привести к банкротству предприятия, необходимо контролировать состояние задолженности, контроль позволит обеспечить своевременное взыскание денежных средств, которые образуют дебиторскую задолженность [4, с. 3].

Задолженность относится к высоколиквидным активам организации, обладающим риском. Возникновение просроченной дебиторской задолженности увеличивает затраты предприятия на обслуживание заемного капитала, что влечет за собой уменьшение выручки, снижение рентабельности и ликвидности оборотных средств и в итоге оказывает негативное действие на финансовую устойчивость предприятия в целом [5, с. 5].

В настоящее время не одно предприятие не обходится без возникновения дебиторской задолженности, это связано с тем, что для предприятия кредитора открываются новые возможности в виде расширения рынка сбыта товаров, работ и услуг, для предприятия дебитора — это возможность использовать дополнительные оборотные средства для расширения производства.

Резкое увеличение дебиторской задолженности свидетельствует о том, что была применена неосмотрительная кредитная политика предприятия или об увеличении продаж и несостоятельности покупателей либо их банкротстве.

Просроченная задолженность создает для предприятия финансовые затруднения:

- затруднения в покупке материально-производственных запасов;
- затруднения в выплате заработной платы сотрудникам;
- замедление оборачиваемости капитала.

Предприятие заинтересовано в погашении задолженностей, так как испытывает риск непогашения долгов, что приводит к сокращению прибыли [6, с. 1].

Для того что бы сделать оценку влияния дебиторской задолженности на финансовое состояние предприятия, необходимо определить удельный вес дебиторской и кредиторской задолженности в общей величине имущества предприятия и источников его образования, оценить темпы роста задолженностей, их влияние на финансовое состояние предприятия и рассчитать коэффициенты оборачиваемости и периоды их использования.

Кредитная политика является одной из составляющих деятельности предприятия, влияет на результаты финансовой деятельности, на платежеспособность, кредитоспособность и ликвидность предприятия, кредитная политика так же предполагает контроль за уровнем дебиторской задолженности на предприятии и анализ, отслеживание изменений и эффективное управление изменениями для снижения риска невозврата дебиторской задолженности.

#### Литература:

1. Кузнецова С.А. Ликвидность задолженности компаний: новый инструментарий финансового анализа // Основы экономики, управления и права. — 2014. — № 4. — С. 63–67.
2. Теория анализа финансовой устойчивости [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/2045258/page:2/> (Дата обращения: 7.04.2018)
3. Божко В. П., Балычев С. Ю. Управление финансовой устойчивостью предприятий // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. — 2013. — № 4. — С. 33–37.
4. Кочетков Е. П. Исследование методов и механизмов управления финансово-экономической устойчивостью промышленных организаций в системе антикризисного управления // Журнал исследований по управлению. — 2017. Т. 3. — № 1. — С. 1–15.
5. Зуй Н. П. Влияние дебиторской и кредиторской задолженности на финансовые результаты предприятия и методы управления ею // Научно-методический электронный журнал «Концепт». — 2017. — Т. 4. — С. 133–141.
6. Миннутдинова Г. Н. Как оценить финансовую устойчивость предприятия? Нормативы финансовой устойчивости // Научная дискуссия современной молодежи: экономика и право сборник статей международной научно-практической конференции. — 2016. — С. 487–489.

## Государственная поддержка малого бизнеса в Российской Федерации

Колегова Кристина Сергеевна, студент;

Савушкина Мария Леонидовна, студент

Хакасский государственный университет имени Н. Ф. Катанова (г. Абакан)

*В статье затронуты проблемы развития малого бизнеса в Российской Федерации. Указаны основные меры государственной поддержки малого бизнеса в настоящее время.*

**Ключевые слова:** малое предпринимательство, поддержка, формы поддержки, налоговые каникулы, надзорные каникулы, льготы, гранты, гарантийный фонд.

Государственное регулирование малого предпринимательства (государственная поддержка малого предпринимательства) — система экономического, социального, организационного, правового и политического обеспечения государством благоприятной среды для устойчивого развития малого предпринимательства [4].

Опыт экономически развитых стран мира показывает, что установки, ориентированные на поддержку и содействие развитию малого предпринимательства, дает ощутимые результаты. Эффективное рыночное хозяйство возможно лишь в том случае, когда на рынке товаров структуры — монополисты уравновешены необходимым сектором малого предпринимательства. Исходя из этого, одна из важнейших целей государственной политики — разносторонняя поддержка малого предпринимательства, как на федеральном, так и на региональном и муниципальном уровнях. Это и является одной из главнейших особенностей развития малого предпринимательства — необходимость участия государства в его развитии.

В Российской Федерации основным нормативно-правовым документом, регулирующим поддержку малого и среднего предпринимательства, является Федеральный закон «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» № 209 от 24 июля 2007 года. Данный закон регулирует отношения, возникающие между юридическими лицами, физическими лицами, органами государственной власти Российской Федерации, органами государственной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления в сфере развития малого и среднего предпринимательства, определяет понятия субъектов малого и среднего предпринимательства, инфраструктуры поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства, виды и формы такой поддержки [7].

Развитие малого предпринимательства в России способствует росту экономических показателей и снижению уровня социальной напряжённости. Поэтому государственные структуры особенно заинтересованы в разработке программ финансирования и поддержки малого бизнеса.

Для малого бизнеса предоставляется не только финансовая форма поддержки, но и ряд информационно-консультационных услуг, льготы для приобретения оборудования, улучшения производственных мощностей и т.д.

В 2018 году система поддержки малого бизнеса регулируется федеральной программой. Она выражается в предоставлении малым предприятиям субсидий и льгот. Дополнительная поддержка малого бизнеса выражается в наличии специальных привилегий:

Налоговые каникулы. Этот вид льгот для бизнеса в 2018 году предоставляется, если ИП регистрируется впервые. Суть данной льготы заключается в том, что физическим лицам, впервые зарегистрировавшим деятельность по определённым направлениям, предоставляется освобождение от уплаты налога на два года. Программа действует до 2020 года. Налоговые каникулы вводятся регионами отдельным законом. В настоящий момент до сих пор есть ряд регионов, где данная льгота не утверждена законодательно (Республика Крым, Вологодская область, Нижегородская область, Татарстан, республика Ингушетия)[1].

Для получения льготы на уплату налогов впервые зарегистрированному ИП необходимо соблюдать следующие условия:

Выбрать одну из форм налогообложения: Упрощённую (УСН) или Патентную (ПСН);

Выбрать одну из сфер деятельности — производственную, научную или социальную;

Доходы от реализации произведённых товаров и услуг должны составлять не менее 70% от общего дохода.

Для предпринимательской деятельности в режиме каникул потребуется обратиться в соответствующие органы для уточнения времени, возможности и особенностей получения льготы. Так, в Московской области подобные послабления действуют последние несколько месяцев, то есть, программа заканчивает своё действие в 2018 году. Вместе с тем рассматривается продление программы до 2021 года, как только изменения вступят в силу.

Надзорные каникулы. Субсидии малому бизнесу от страны также выражаются в надзорных каникулах. В этом случае снижается количество плановых и внеплановых проверок надзорными органами. В конце 2018 года подобный вид помощи малому бизнесу от государства прекращает своё существование, но может быть восстановлен, если будет принято соответствующее решение.

Льготы. В каждом регионе проводится своя политика поддержки малого предпринимательства. Виды и формы помощи весьма разнообразны. К ним могут относиться субсидирование процентной ставки по кредитам, предо-

ставление недвижимости в аренду или пользование, возмещение затрат на производственные расходы.

Другие льготы. Дополнительно предпринимателям от государства можно рассчитывать на льготный срок оплаты закупленных материалов, помощь в приобретении лицензионного программного обеспечения для компьютеров и необходимой в работе техники. Многое, конечно, зависит от местной администрации и региональных программ. Финансирование малого бизнеса прекращается, если он переходит на ступень выше или выявляются нарушения в проводимой деятельности.

Гранты. Предоставляются предпринимателям властями регионального уровня. Приоритетными категориями в получении этого вида безвозмездной помощи являются инвалиды, безработные, многодетные и молодые (до 32 лет) бизнесмены. По предварительно поданной заявке, рассмотренной комиссией по предоставлению грантов на развитие малого бизнеса, будет определено, нуждается ли субъект предпринимательской деятельности в получении денег от государства. Решение зависит от того, соблюдены ли требуемые условия регистрации СПД, является ли отрасль его деятельности приоритетной для региона. Сумма гранта варьируется и достигает 300 000 рублей [5].

#### Литература:

1. Атамазова А. А. Сущность малого предпринимательства // Молодой учёный. — 2016. — № 3. — С. 450–452.
2. Бурлуцкая Ю. А. Проблемы развития малого и среднего бизнеса в России // Молодой учёный. — 2016. — № 2. — С. 436–439.
3. Буров В. Ю. Роль и содержание малого предпринимательства в исследованиях современных российских ученых // Вестник Бурятского государственного университета. — 2014. — № 2. — С. 31.
4. Новиков Н. И., Подъяпольский Д. В., Новикова Г. В. Предпринимательство в современной российской экономике: оценки, тенденции, роль государства [Текст] // Научно-технические ведомости СПбГПУ. — 2014. — № 2. — С. 178.
5. Нурмухаметов А. В. Теория и практика государственного регулирования и поддержки малого и среднего предпринимательства // Актуальные проблемы экономики и права. 2014. № 3. С. 83.
6. Соян Ш. Ч., Ооржак Ш. Н. Особенности финансового обеспечения предприятия // Экономика и социум. 2015. № 2–4 (15). С. 543–545.
7. Шишин С. В. Малое предпринимательство: сущность, место и роль в национальной экономике. М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2013. С. 19.

## Роль бюджетирования в управлении рисками предприятия

Колодяжная Алёна Игоревна, студент магистратуры

Волгоградский институт управления — филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации

В современных условиях бюджетирование широко осуществляется в экономической литературе и применяется на практике, но недооценивается роль бюджетирования в системе управления рисками. Поэтому целесообразно исследовать возможность интеграции процессов бюджетирования и управления рисками.

Гарантийные фонды. Для упрощения процедуры получения банковских кредитов начинающим предпринимателям фонды дают своё поручительство. Гарантийный фонд в каждом отдельно взятом регионе формируется как из местного, так и из федерального бюджетов.

Меры и способы поддержки малого предпринимательства также выражаются в освобождении по уплате налогов при формировании коллектива (например, при трудоустройстве инвалидов).

Развитие малого бизнеса в России в 2018 году будет проходить с осложнениями, но разнообразные способы государственной поддержки будут хорошим стартом. Например, программа помощи малому бизнесу, выражающаяся в возврате процентов, уплаченных по кредиту, позволяет ввести эти средства в оборот, пустить их на развитие и модернизацию предприятия. Помощь малому бизнесу от государства выражается также в упрощённом кадровом учёте. На подачу документов отводится 16 недель.

Таким образом, государственные меры, формы и способы оказания помощи малому бизнесу в 2018 году разнообразны. Необходимо уточнять, какие из них продолжают действие, чтобы предприятие получило послабление, не нарушая закона.

Вопросы использования бюджетирования в качестве инструмента управления рисками предприятия изучены недостаточно, это обуславливает необходимость дальнейшего научного поиска в данном направлении.

В условиях глобального финансового кризиса появились новые требования к бюджетированию предприятия.

Во-первых, стала бесспорной необходимостью сопряжения процессов бюджетирования и управления рисками.

Во-вторых, усилилась необходимость учета особенностей рискового профиля предприятия, его подразделений и видов деятельности при бюджетировании.

В-третьих, создалась необходимость формирования не только доходов и расходов предприятия, но и упущенной выгоды, которая связана с отклонением, принятием рисков или отказом от него.

В-четвертых, существующая система бюджетов имеет необходимость усовершенствования в части более полного учета оценки финансовых рисков и стоимости управления ими и (или) отказа от управления в процессе бюджетирования.

Эффективность системы бюджетирования в значительной степени обусловлена действием неустранимой неопределенности, которая проявляется в возникновении рискообразующих факторов, что предопределяет необходимость рассмотрения бюджетирования как инструмента управления рисками предприятия.

Под управлением рисками понимают совокупность методов, приемов и мероприятий, которые позволяют в определенной степени анализировать, оценивать и прогнозировать наступление рискованных событий, а также принимать меры к исключению или снижению отрицательных последствий наступления таких событий [1].

Выделяются следующие рискообразующие факторы: нейтивные рискообразующие факторы, которые воздействуют только на конкретный вид риска, и интегральные (обобщенные) рискообразующие факторы, которые оказывают влияние на риски сразу нескольких видов [4].

В свою очередь, интегральные факторы риска по уровню воздействия можно подразделить на интегральные рискообразующие факторы микроэкономического и макроэкономического уровня.

К числу интегральных рискообразующих факторов микроэкономического уровня, воздействующих на деятельность любого экономического субъекта (предпри-

ятия, банк, страховая компания и пр.), предлагается относить:

- недобросовестность или профессиональные ошибки партнеров (третьих сторон);
- недобросовестность или профессиональные ошибки сотрудников компании;
- ошибки программного обеспечения;
- противоправные действия сотрудников компании и третьих лиц (хищения, подлоги и т.д.);
- ошибки технологического процесса;
- уровень менеджмента [4].

К числу интегральных рискообразующих факторов макроэкономического уровня предлагается относить: изменение курса рубля по отношению к ведущим мировым валютам, уровень инфляции, изменение ставки рефинансирования ЦБ РФ, LIBOR, MIBOR и пр., изменение ставок налогообложения, изменение климатических условий и т.д. [3].

Процесс управления рисками должен быть «встроен» в систему бюджетирования предприятия, что позволит оперативно реагировать на воздействия как внешней, так и внутренней среды и тем самым минимизировать последствия рискованных событий.

При этом управление рисками должно осуществляться в рамках подпроцессов бюджетирования: «формирование бюджетов» и «исполнение бюджетов» и предполагает разработку алгоритма управления рисками в системе бюджетирования предприятия.

Сформулированный подход к управлению рисками позволяет:

- во-первых, выявлять и идентифицировать рискообразующие факторы как на начальной стадии — планирования (формирования бюджетов) производственно-хозяйственной деятельности предприятия, так и в процессе исполнения бюджетов с учетом их интегративного влияния;
- во-вторых, осуществлять непрерывный контроль уровня риска, возникающего в процессе функционирования предприятия;

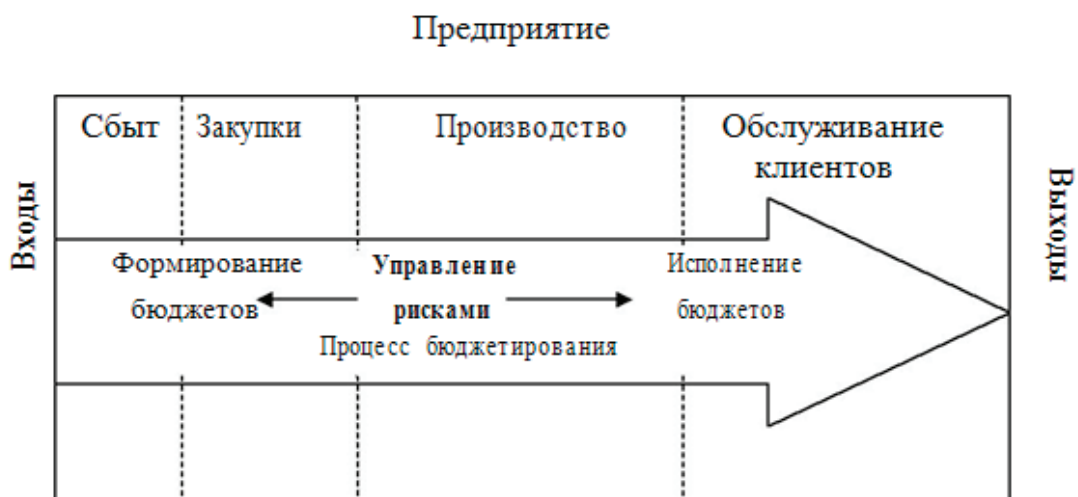


Рис. 1. Алгоритм управления рисками в системе бюджетирования предприятия

— в-третьих, разрабатывать командно-контрольные процедуры согласования работы всех структурных подразделений предприятия вне зависимости от их функциональной и административной принадлежности [2].

На каждом этапе бюджетирования любая ценность предприятия может оказаться под риском, вместе с тем, каждый этап бюджетирования имеет свой рискованный про-

филь, следовательно, связь между бюджетированием и управлением рисками проявляется, в том числе, в выявлении рисков, присущих каждому этапу бюджетирования.

Таким образом, внедрение бюджетирования в практику предприятия позволит существенно сократить возможные негативные последствия и вероятность наступления рискованного события.

#### Литература:

1. Багова Д. М., Карданова И. Ю. Управление финансовыми рисками предприятия // Вестник научных конференций. 2016. № 10–5 (14). С. 15–17;
2. Карлина, Е. П. Управление рисками в системе бюджетирования промышленного предприятия / Е. П. Карлина, С. Ю. Чеснокова, И. И. Потапова // Вестник Астраханского государственного технического университета. Сер.: Экономика. — 2009. — №1. — С. 41–46;
3. Копылова Н. А., Кузнецова О. Р. Управление финансовыми рисками на предприятии // Научный альманах. 2017. № 3–1 (29). С. 113–118;
4. Романов В., Бутуханов А. Рискообразующие факторы: характеристика и влияние на риски // Моделирование и анализ безопасности, риска и качества в сложных системах. — СПб.: НПО «Омега», 2001.

## Внешнее окружение бизнес-процесса

Круглов Артём Антонович, студент магистратуры  
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

*Процессный подход к управлению может значительно повысить эффективность предприятия, но не всегда удаётся добиться стабильности и воспроизводимости некоторых процессов. В данной статье рассматривается подход к решению этой проблемы с помощью анализа окружения данного процесса с точки зрения влияния различных внешних факторов.*

**Ключевые слова:** процесс, окружение процесса, внешние факторы, управление процессом.

В настоящее время, методики моделирования и анализа бизнес-процессов являются одним из важнейших инструментов, для повышения эффективности бизнеса. Конечная цель, как и всегда — это увеличение различных показателей компании, таких как увеличение выручки, сокращение затрат на производство продукции и услуг, повышение качества продукции, оптимальное использование оборотного капитала, внедрение систем автоматизации, и т.д.

Процесс или бизнес-процесс — это, по сути, совокупность видов деятельности, которая по определённым алгоритмам преобразует входы в выходы.

Проще говоря, видоизменение «входного» ресурса в «выходной» продукт, который может быть использован кем-либо другим. Под «входным» ресурсом понимается такой ресурс, который необходимо подвергнуть преобразованию в рамках процесса. Под «выходным» продуктом, ресурс, которому предана какая-либо ценность, при выполнении процесса.

При описании окружения процесса чаще всего принято выделять поставщиков и потребителей, поставщиков и исполнителей, что является важной частью окружения, но не совсем полной.

Потребитель или клиент — субъект, формулирующий требования к выходам процесса, который использует эти выходы в качестве входа своего процесса.

Внутренний потребитель — потребитель, находящийся внутри организации.

Внешний потребитель — потребитель, находящийся вне организации.

Конечный потребитель — внешний потребитель, использующий выходы процесса по прямому назначению.

Поставщик — субъект, предоставляющий ресурсы, необходимые для выполнения процесса.

Внешний поставщик — субъект, находящийся вне организации и предоставляющий ресурсы, необходимые для процесса.

Внутренний поставщик — субъект, находящийся внутри организации и предоставляющий ресурсы, необходимые для процесса.

Исполнитель (участник) процесса — подразделение (должностное лицо), участвующее в преобразовании входов в выходы в рамках процесса.

Потребителем может являться владелец процесса, сотрудник подразделения, процесс. Для точного понимания,

при внедрении процессного подхода в компанию, необходимо сразу договариваться, кто будет считаться потребителем. Также стоит понимать, что если мы говорим о группе компаний, то потребителем может являться как другая организационная группа, так и внешняя организация.

На этом повествование об окружение процесса чаще всего прерывается. Эта «внутренняя» сторона окружения, которая не охватывает и не затрагивает внешние факторы, которые могут значительно повлиять на весь процесс, а иногда, даже нарушить воспроизводимость уже описанного процесса, тем самым ставя в тупик управляющих.

При анализе «внешнего» окружения каждый процесс следует рассматривать, по возможности, отдельно. Для эффективного моделирования процессов необходимо провести комплексный анализ окружения процесса. Те процессы, которые эффективно работают в одном окружении, могут абсолютно не работать в, казалось бы, схожих условиях. Многие процессы становятся не эффективными из-за того, что методы управления, организационное распределение обязанностей или даже сама цель идёт в разрез с ключевыми элементами окружения процесса.

Стоит понимать, что не все элементы окружения процесса являются значимыми для него. Для начала, необходимо определить максимальное число факторов, которые по вашему мнению потенциально могут оказывать влияние на сам процесс. Это сложный процесс, в котором необходимо уметь работать с большим объёмом данных, так как именно правильный подбор факторов в дальнейшем и позволит выполнить правильный анализ, тем самым помогая увеличить эффективность. Затем необходимо убрать из этого списка те факторы, которые имеют наименьшее влияние. При оценке факторов, стоит избегать сильного сокращения факторов. Также необходимо понимать, что при работе с большим объёмом данных иногда достаточно трудно выделить наиболее значимые факторы или наоборот, факторы, имеющие наименьшее значение. Для удобства их можно разделить на 6 групп:

- Финансовые/экономические
- Технологические
- Физические
- Инфраструктурные
- Социальные, культурные
- Политические/Юридические

Уже на этом этапе становится понятно, что процессы не могут быть взаимозаменяемы. Тот процесс, который хорошо работает на производстве в Германии, может быть с лёгкостью уничтожен буквой российского закона. И таких примеров множество.

Хотелось бы отметить, что создание групп облегчает восприятие конечного результата, но в случае если факторов не так много, то группы можно объединить, в противном случае, можно добавить новые.

Примером финансовых факторов могут являться: уровень инфляции, цены на электроэнергию, уровень процентных ставок.

Примером технологических факторов могут являться: исследования университетов, исследования, связанные с процессом.

Примером физических факторов могут являться: выпадение осадков, температурный диапазон.

Примером инфраструктурных факторов могут являться: железнодорожное и авиационное сообщение, местоположение основных рынков.

Примером социальных факторов могут являться: этнические группы, демографические изменения.

Примером политических факторов могут являться: налоговая система, общественные организации.

Далее, необходимо в каждой группе разделить данные факторы на 3 подкатегории:

- Поддающиеся оценке
- Поддающиеся влиянию
- Управляемые

Такая градация поможет чётко выделить факторы, которыми можно управлять. Порой о некоторых управляемых факторов многие даже не задумываются.

В такой сводной таблице будут отражены и сгруппированы важнейшие факторы окружения процесса. Данная таблица поможет эффективнее управлять процессом. Оптимизация процесса потребует меньше времени, так как будут видны факторы, которыми можно управлять и на которые можно воздействовать. Также такой анализ необходим для нестабильных процессов, так как он поможет понять какие именно факторы влияют на него.

Важно понимать, что окружение, как и сам процесс не статичен, окружение меняется, и поэтому необходимо постоянно отслеживать окружение процесса. Чаще всего, эти данные можно запросить у владельца процесса.

Изменение окружения — это один из факторов влияющий на воспроизводимость процесса. Нельзя быть уверенным, что спустя как-либо промежуток времени один или несколько важнейших факторов окружения процесса не изменятся в неблагоприятную сторону.

Различные примеры изменения факторов, такие как различия в законодательной базе разных стран, смена часовых поясов в зависимости от региона, различные национальные обычаи или привычки, могут привести к сбоям в, казалось бы, отлаженном процессе. Именно эти факторы, в том числе, формируют эффективность любого процесса. В действительности, влияние внешних факторов в некоторых случаях не такое большое и, возможно, анализ не потребуется. Всё зависит от конкретного процесса или от степени декомпозиции процесса, но, если говорить о каких-либо сложных процессах, таких как процессы первого уровня, то с большой долей вероятности данный анализ сильно упростит его управление. Поэтому очень важно изучить не только «внутреннее» окружение процесса, но и его «внешнее» окружение.



Литература:

1. В. В. Репин. Бизнес-процессы. — 1-е изд. — М.: «МИФ», 2012. — 512с.
2. В. В. Репин, В. Г. Елиферов. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. — М.: «МИФ», 2013. — 544с.
3. В. В. Ефимов. Управление знаниями: [учеб. пособие]. — Ульяновск: УлГТУ, 2005. — 111с.

## Подходы к внедрению управления знаниями

Круглов Артём Антонович, студент магистратуры  
Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

*Доступность и актуальность информации является большой проблемой в наши дни, особенно для крупных компаний. Существует множество методов и подходов к внедрению управления знаниями на предприятие. В данной статье описывается подход к управлению знаниями со стороны IT специалистов и со стороны HR отдела.*

**Ключевые слова:** знания, управление знаниями, подход, эффективное использование.

Порой в компании доступность знаний крайне ограничена, сотрудникам приходится самим узнавать какую-либо информацию, даже если она уже доступна другому отделу. Отсутствие систем управления знаниями и отказ от процессного подхода порой сильно снижают эффективность сотрудников и компании в целом.

В качестве примера можно привести задачу по архивации документов. Допустим ситуацию, что архивацией давно никто не занимался, в таком случае сотруднику необходимо потратить неделю своего рабочего времени на структуризацию и раскладывание документов, что в свою очередь также занимает и пространство офиса. Эта процедура отнимает ресурсы компании. С другой стороны, отдел бухгалтерии, возможно даже находящийся в соседнем кабинете, давно отдаёт подобную процедуру на аутсорсинг другой компании. В случае, если бы первый сотрудник это знал, то процедура архивации не отняла бы у него время. Таким образом, доступность знаний и управление знаниями очень важный этап в развитии компании.

На данный момент, в нашей стране при внедрении управлением знаниями чаще всего используются два различных подхода:

- Технологический
- Персонифицирующий

Владельцем проекта по управлению знаниями чаще всего назначают либо руководителя IT-подразделения, то есть акцент выделен на системах, алгоритмах и вычислительной технике, либо руководителя отдела HR, опираясь на важность знаний и компетенций именно сотрудников компании. Такая разница в выборе обусловлена разной позицией топ менеджмента по отношению к подходу в реализации процесса управления знаниями, каждый из этих двух способов имеет свои преимущества и недостатки.

Первый подход можно условно назвать технологическим или информационным. Данный подход исходит

из того, что многие современные компании накопили огромные объёмы информации о своих поставщиках, клиентах, контрагентах, внутренних операциях и т.п. Данная информация находится на множестве различных серверов, компьютерах сотрудников и в абсолютно различных системах одной компании (порой количество систем может насчитывать несколько сотен, а интеграция данных из одной системы в другую может вызывать сложности), так, что порой доступ к какой-либо простой информации необходимо запрашивать у коллег. На это всё уходит рабочее время сотрудников и другие ресурсы компании, что, само собой, не эффективно.

Многие сталкивались с тем, что порой даже самая простая информация не доступна и сложно даже узнать кто может владеть подобной информацией. Также немало важно, что информация очень часто дублируется (к примеру, список контактов клиентов может находиться в локальной папке каждого подразделения, не говоря уже о локальном размещении этих данных на персональных компьютерах сотрудников), что приводит к значительному увеличению физического количества хранилищ данных, и, соответственно, увеличению количества персонала, обслуживающего это оборудование.

Вся накопленная информация компании, чаще всего, не обработана и не структурирована, а соответственно не пригодна для анализа. Для поиска этих знаний и последующей их обработки необходимы информационные технологии, выявляющие скрытые зависимости в огромных массивах данных.

Знания рассматриваются как точные данные по заданной проблеме. Система, которая будет способна предоставлять на любую задачу точный ответ и будет называться системой управления знаниями.

В данном случае построение технологического подхода сводится к внедрению технических средств бизнес-а-

налитики. Всё нацелено на разработку процессов, способствующих накоплению, генерации и передаче знаний с целью эффективного использования их сотрудником.

Второй подход можно условно назвать персонализирующим. Данный подход исходит из того, что именно сотрудники являются основными носителями знания. И главная задача, чтобы они эти знания хранили и им делились между собой. В данном случае, главное это мотивация сотрудников и создание определённой культуры в компании. Основной задачей руководителя в данном подходе является выявление, сохранение и эффективное использование этих знаний. Данный метод сложно внедрить в крупной компании с уже устоявшимися правилами поведения сотрудников. Также сложно реализовать эффективный обмен информацией, на основе этого подхода, среди большого числа сотрудников.

Внедрение данного подхода чаще всего начинается с определения ключевых заинтересованных в развитии проекта сотрудников и объединение их в сообщество, которое в дальнейшем будет продвигать идеи управления знаниями в компании. Далее проводится оценка соответствия уже накопленных и доступных знаний потребностям сотрудников. На этой базе разрабатывается дальнейшая стратегия и политика управления знаниями в компании. Данные документы очень значимы, на их основе базируется дальнейший сценарий развития управления знаниями. Именно эти документы позволяют определить

какие именно знания наиболее важны для компании, что с ними делать, как оценивать эффективность обмена знаниями, какие новые обязанности должны появиться у сотрудников в отношении управления знаниями. В дальнейшем появляются политики и процедуры, направленные на реализацию стратегии управления знаниями.

К сожалению, персонализирующий подход уходит от содержательной стороны знаний, то есть не даёт точного ответа на вопрос «какие именно знания особенно важны для компании?». Можно сказать, что важность знаний определяется его ролью в выполнении ключевых бизнес-процессов, а эффективность управления знаниями можно оценить при проведении анализа связи этих процессов с общей стратегией компании. Но, к сожалению, в настоящее время в России трудно найти компанию, где уже описаны все процессы. В свою очередь, именно такой подход даёт максимальную эффективность, при слабо развитой технологической составляющей.

В целом, можно сказать, что необходимо не только внедрять новые технологии и объединять базы данных, но и накапливать интеллектуальный капитал компании. Зарождать культуру обмена знаниями и опытом в компании. Объединив эти два подхода можно существенно увеличить эффективность компании. Но не стоит забывать, что управление знаниями, по большей части, даёт преимущество не с финансовой стороны, а со стороны конкурентного преимущества.

#### Литература:

1. Кудрявцев Д. В. Системы управления знаниями и применение онтологий: учеб. пособие / Д. В. Кудрявцев. — СПб.: Изд-во Политехн. унта, 2010. — 344 с.
2. В. В. Ефимов. Управление знаниями: [учеб. пособие]. — Ульяновск: УлГТУ, 2005. — 111 с.
3. С. В. Паникарова, М. В. Власов. Управление знаниями и интеллектуальным капиталом: [учеб. пособие]. М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. — 140 с.

## Научный и технологический потенциал Булунского района в рамках создания Арктического кластера

Милославский Владимир Германович, главный специалист управления делами администрации  
МО «Булунский улус (район)» Республики Саха (Якутия)

Булунский район как административно-хозяйственная единица образован 10 декабря 1930 года, относится к северо-западной группе районов Республики Саха (Якутия), расположен между 1290 и 1330 восточной долготы и 690 и 740 северной широты в низовьях рек Лена, Оленёк и Омолой, занимает территорию площадью в 223,6 тыс. кв. км. В улусе 1 городское и 6 сельских поселений. Через территорию района протекают реки: Лена, Оленёк, Омолой, Хара Улах. Этот фактор сильно влияет на природно-климатические условия района, создавая мно-

гочисленные микроклиматические регионы. Река Лена является крупным водным транспортным путём, связывающим материковую часть Якутии с Северным морским путём. Вскрытие реки на территории района начинается с конца мая и в первой декаде июня. Ледостав начинается с конца сентября, и устойчивый ледяной покров образуется в последней декаде октября. Среднегодовая температура района — 13,4 С [4]. Расположение района по берегу Северного Ледовитого океана в значительной степени влияет на его климатическую особенность. Снежный

покров держится в среднем по всему району 220–250 дней. Характерны ветры, в основном, северного и южного направлений. Зимой преобладают ветры с суши на море, а летом — в обратном направлении. Максимальная скорость ветра зимой достигает до 35 м/сек., и до 20 м./сек. — летом, а в 100 километрах к югу скорость ветра слабеет вдвое. Поселок Тикси является административным центром Булунского улуса (района) Республики Саха (Якутия) Российской Федерации, занимает территорию площадью в 225 тыс. кв. км. Создан как один из пунктов Северного морского пути в 1933 году. Статус посёлка городского типа с 1939 года. Расположение района по берегу Северного Ледовитого океана в значительной степени влияет на его климатическую особенность. Развитие поселка Тикси Республики Саха (Якутия) Российской Федерации как значимого элемента арктической зоны Республики Саха (Якутия), в силу его географического положения, имеет в средне- и долгосрочной перспективе стратегическое значение. Проживание и освоение, обусловленными экстремальным сочетанием природных факторов и неразвитостью инфраструктуры.

В целом, на освоение и заселение района существенно влияют следующие природно-климатические факторы Арктики [1]:

- суровость природно-климатических условий существенно затрудняет хозяйственную деятельность и проживание населения; повышает затраты общественного труда и расходы населения на покупку продуктов и других товаров по сравнению со среднеширотными и южными районами страны и республики; требует сглаживания дискомфорта проживания в суровых условиях за счет повышенной оплаты труда и повышенных норм социально-культурного обслуживания;

- географическая удаленность от экономически развитой центральной части республики обуславливает удорожание строительства и повышенные транспортные затраты на завоз грузов;

- режим смены дня и ночи требуют подбора правильных условий труда и быта, апробированных профилактических мероприятий, различных мер по ускорению адаптации и биологической акклиматизации для приезжего населения [3]. С точки зрения необходимости изучения адаптационных механизмов человека в условиях Крайнего Севера и Арктики представляется необходимым также и развитие исследований в области общественно-гуманитарных наук и медицины.

Особенностью транспортного комплекса Булунского района является отсутствие наземных круглогодичных путей сообщения. Доминирующую роль в грузо- и пассажироперевозках занимают внутренний водный и воздушный, которые обеспечивают практически весь завоз грузов. Связь райцентра с населенными пунктами осуществляется через автосимники зимой, реки и побережье моря — летом и посредством авиасообщений с наиболее удаленными поселениями. Расстояние от районного центра п. Тикси до столицы Республики Саха (Якутия) Российской

Федерации г. Якутска составляет 1210 км. воздушным путём, 1698 км. водным путём. Среднее расстояние от улусного центра до других населенных пунктов составляет 208,4 км. Основными показателями транспорта являются объем перевозок грузов речным, автомобильным и воздушным транспортом и грузооборот речного и воздушного транспорта. ОАО «Морской порт» Тикси в заливе Булункан моря Лаптевых — один из двух в республике морских портов. Период летней навигации проходит с августа по сентябрь. После создания Управления Главсевморпути в связи с освоением Северного морского пути порт в устье Лены должен был стать основной перевалочной базой Якутии, что положило начало созданию Тиксинского арктического морского порта. С 1989 года паромное сообщение осуществляло заграничные перевозки. Северный морской путь и внутренние водные пути — это единый транспортный организм [4] определяющий как стратегическое развитие региона, так и России в целом. Однако в целом по России с 1990-х годов не проводятся дноуглубительные работы на подходах к морским портам и в устьевых участках рек. Навигационно-гидрографическое и гидрометеорологическое обеспечение не отвечает современным требованиям. ГУП «Аэропорт Тикси» — аэропорт федерального значения. Перевозки самолетами осуществляются в направлениях на Якутск и обслуживает полеты вертолетов МИ-8 на авиационных сообщениях внутри Булунского района. В последние годы из-за дороговизны авиаперевозок наблюдается тенденция увеличения грузоперевозок автомобильным транспортом. Большая часть грузоперевозок приходится на межрайонные и внутрирайонные перевозки по бездорожью. Завоз товаров производственно-технического назначения, продуктов питания, нефтепродуктов, строительных материалов и т.д. в отдаленные поселения района осуществляется только в зимний период.

На территории поселка и в прилегающей к нему территории функционируют предприятия связи — филиал ОАО «Ростелеком», отделение почтовой связи УФПС РС(Я) филиал «Почта России», ОАО «Мегафон», ОАО «Билайн» и ОАО «МТС», ООО «Люник». Через механизмы муниципального — частного партнерства рассматривается возможность подключения населения к скоростному спутниковую интернету для решения проблемы цифрового неравенства, обеспечение равного доступа к государственным и муниципальным услугам и другим необходимым услугам, предоставляемым через интернет: повышение квалификации, перекавалификация, дистанционное обучение и др., что в целом скажется на повышении качества жизни населения.

Бухта Тикси и залив Булункан засорены затонувшей древесиной. С 1995 года портом Тикси ежегодно производится сбор молевой древесины — от 200 до 2100 кубометров. Учитывая 5%-ную загрузку мощностей, малых портовых сборов (до 100 тысяч рублей), в связи с отсутствием финансовых средств очистка бухты не производится. На данный момент есть насущная проблема по сохранению экосистем морских островов,

комплексному осмотру оставленных объектов и проведения соответствующих рекультивационных работ на территории всего Булунского района.

Таким образом, наиболее острые проблемы поселка Тикси и прилегающей к нему территории: отсутствие развитой транспортной инфраструктуры; сокращение объемов производства по отраслям экономики и занятости населения, уменьшение числа рабочих мест, экологическая обстановка.

Во многом такое положение — результат отсутствия комплексного подхода к стратегическому планированию развития арктических территорий [2]. Прогнозируемые огромные минерально-сырьевые и имеющиеся природные ресурсы дают основание утверждать, что Арктическая зона Республики Саха (Якутия) имеет огромный потенциал для устойчивого развития, который должен быть востребован. Обладая огромными запасами разнообразных природных ресурсов, труднодоступных в настоящее время для широкомасштабного освоения, Арктическая зона является резервом ресурсов для будущих поколений [6]. Необходимо учитывать и то, что практически вся Восточная Арктика обладает высоким прогнозным углеводородным потенциалом. Геологические аналогии с наиболее изученным шельфом в районе Аляски, где имеются крупнейшие нефтяные месторождения, в целом сохраняются далеко к западу вплоть до шельфа моря Лаптевых. Имеются разведанные запасы каменного угля Зырянского угольного бассейна, олова, золота и других полезных ископаемых. Залив Буорхая является частью крупной Усть-Ленской рифтогенной структуры. Специалисты отмечают ее сопоставимость с Персидским заливом на Ближнем Востоке, имеющим уникальную высокую степень нефтегазоносности. Вместе с тем, разведанность ряда важнейших минеральных и энергетических ресурсов, в частности углеводородов, на территории шельфа крайне низкая [7].

На сегодня в рамках российско-американского сотрудничества модернизирована метеостанция «Полярка», действующая в поселке Тикси с 1932 года. В ее работе будут принимать участие организации Росгидромета, Российской Академии наук, университетов США, Скандинавии и научных организаций других стран. Обсерватория в Тикси становится важным компонентом сети действующих арктических атмосферных обсерваторий, включающей обсерватории в Барроу (Аляска, США), Еурика и Алерт (Канада), Саммит (Гренландия). Нью-Олесунд (Норвегия), Паллас (Финляндия) и Абиско (Швеция), которая обеспечит циркумполярность наблюдений [8, 9].

Таким образом, Тикси становится местом нахождения международной комплексной исследовательской обсерватории в одном из наиболее важных и слабо освещенном данными регионов Арктики. Действительно, Тикси в силу своего географического положения, находясь на «кухне погоды», является уникальным местом для проведения наблюдений за изменением климата.

Вместе с тем, гидрометеорологическая наблюдательная сеть в Арктике сократилась: к концу 80-х годов

закрыты 7 станций (15% от общего количества), в 90-е — 18 станций (54%), в 2000-х законсервированы (временно закрыты) 3 станции. В настоящее время функционируют 18 арктических станций (всего 39% от максимального количества), из них 8 труднодоступных.

Исходя из вышеизложенного, Булунский район может рассматриваться как база фундаментального научного изучения Арктической зоны Российской Федерации и её изменение, и стратегический центр тестирования новых технологий, в том числе двойного назначения.

В настоящее время в районе на постоянной основе действуют:

— Полярная геокосмофизическая обсерватория Института космических исследований и аэронавтики Сибирского отделения РАН

— Международная сейсмическая станция «Тикси», методическое руководство которой осуществляется Геофизической службой Сибирского отделения РАН.

— Государственный природный заповедник федерального значения «Усть-Ленский»,

— Государственный природный заповедник федерального значения «Усть-Ленский», включающий Ресурсный резерват республиканского значения, на территории которого располагаются памятник природы республиканского значения «остров Большой Ляховский», международная биологическая станция «Лена-Норденшельд»,

— территориальное управление гидрометеослужбы,

— гидрографическое предприятие в Тикси — филиал ФГУ «Гидрографическое предприятие».

Имеется опыт работы Булунского оленеводческого пункта Института полярного земледелия (с 1936 года), Полярной геокосмофизической обсерватории «Тикси» (с 1957 года).

В целях обеспечения достаточного уровня фундаментальных и прикладных научных исследований по накоплению знаний и созданию современных научных и геоинформационных основ управления арктическими территориями, включая разработку средств решения задач обороны и безопасности и надежного функционирования систем жизнеобеспечения и производственной деятельности в Арктике целесообразно рассмотреть вопрос создания на базе поселка Тикси Булунского района — комплексного научного центра федерального значения — Федерального арктического научного центра. Однако создание центра осталось лишь на уровне обсуждений [10]. Формой реализации и взаимодействия между всеми участниками может выступать кластерная модель взаимодействия, а также формирования стратегических направлений по включению местного населения в активное формирование благоприятного качества жизни.

В рамках данной постоянно действующей структуры предполагается системное фундаментальное научное изучение арктического шельфа и прибрежных территорий, в т.ч. проведение исследований по перспективным сферам изучения: — эволюции прибрежной и подводной мерзлоты Восточной Арктики в условиях меняющегося климата, —

прибрежно-шельфовых многолетнемерзлых пород Восточной Арктики как вместилища углеводородных ресурсов, — динамики мерзлых берегов Восточной Арктики, потока наносов и органического материала с континента на шельф, — изучения космической погоды и ее влияния на формирование климата и биосферу, — разработки методов и средств ликвидации аварийных разливов нефти в арктической зоне России, — влияния морского арктического климата на прочностные свойства материалов и изделий, — современной сейсмичности/сейсмотектоники арктических регионов Республики Саха (Якутия), — гео-биохимического состояния вод акваторий морей Лаптевых и Восточно-Сибирского, потоков метана и углекислого газа в водной среде и атмосфере в пределах шельфа Восточной Сибири.

С точки зрения стимулирования инноваций, поселок Тикси возможно использовать также для создания испытательного полигона (технопарка) в области альтернативных источников энергии, энергоресурсосбережения, в т.ч. для исследования совместной работы ветровых установок, солнечных электростанций и мини-ГЭС для тепло- и электроснабжения отдаленных потребителей Крайнего Севера. Также перспективным направлением является тестирование двойных технологий, в том числе для отраслей роботостроения и освоения космоса. Арктические территории обладают большим потенциалом нетрадиционных возобновляемых источников энергии, прежде всего гидроресурсов малых рек, ветра, геотермального тепла, биомассы, применение которых позволило бы сократить расход дорогостоящего и дефицитного органического топлива.

В соответствии с Климатической доктриной Российской Федерации участие в инициативах международного сообщества в решении вопросов, связанных с изменениями климата и смежными проблемами, является одной из основных задач политики в области климата [11]. Представляется важным изучение, помимо вопросов энергоэффективности и энергоресурсосбережения, и исследования в области биоразнообразия дельт и низовий крупных рек Якутии (Лена, Индигирка, Колыма), взаимного проникновения и взаимодействия леса и тундры, влияния глобального изменения климата на изменение среды обитания редких и хозяйственно важных видов птиц и млекопитающих приарктических районов Якутии.

Объемы перевозок по Северному морскому пути сократились за последние два десятилетия в три раза, по восточному сектору в 30 раз. Экономическое возрождение морских портов Арктики — Нарьян-Мара, Игарки, Дудинки, Диксона, Тикси, Певека, бухты Провидения — сегодня самых слабых звеньев транспортной системы — будет напрямую связано с наращиванием грузопотока по трассе Северного морского пути. С точки зрения перспектив развития Северного морского пути, необходимости создания единой системы контроля и безопасности судоходства, управления транспортными потоками в районах интенсивного движения судов, следует рассматри-

вать Тикси как один из пунктов передового базирования аварийно-спасательных служб в Арктической зоне.

Для этого требуется провести работы по следующим направлениям:

1) укомплектование аварийно-спасательным центром с передачей функции по координации поиска и спасения людей, терпящих бедствие в восточном секторе (море Лаптевых, Восточно-Сибирское море и Чукотское море);

2) укрепление службы аварийного наблюдения для оперативного определения координат и государственной принадлежности терпящих бедствие судов и самолетов. Кроме того, строительства гидрографических судов ледового класса, специальных арктических промерных гидрографических катеров, модернизации гидрографических судов ледового класса и др.;

3) модернизация флота Ленского, Янского и Колымского пароходств, морского порта Тикси и восстановление береговой сервисной инфраструктуры;

4) модернизация навигационно-гидрографического обеспечения: создание электронного банка данных электронных карт рельефа дна на маршрутах транспортировки углеводородного сырья, строительство береговых контрольно-корректирующих станций ГЛОНАСС, замена радиозотопных термоэлектрических генераторов (РИТЭГ) на альтернативные источники питания на навигационных объектах, проведение организационных и технических мероприятий по передаче навигационных предупреждений по сети безопасности ИНМАРСАТ-С, создание ГИС арктических территорий, интегрированных с зарубежными аналогами.

Кроме того, необходимо учитывать значение малой авиации в обеспечении потребностей населения и экономики Крайнего Севера в авиационных перевозках. В связи с этим, необходимо решение следующих вопросов:

1) государственная поддержка производства отечественных воздушных судов малых типоразмеров для осуществления авиaperезовок в Арктике.

2) создание эффективной системы авиационного обслуживания на базе глубокой модернизации аэропортовой сети и развития малой авиации

С учетом перспектив развития средств управления воздушным движением в Арктическом секторе, сфера кросс-полярных полетов, обеспечивающая существенную экономию затрат при авиационной доставке грузов между странами евроазиатского континента и Америки, может быть значительно расширена, с включением пассажирских перевозок. Поэтому, в системе обеспечения безопасности и управления международным воздушным движением также рассматривается создание магистрального аэропорта Тикси.

Кроме того, необходимо обратить внимание на такое перспективное направление, работа по которому начата в районе Тикси, как увеличение численности овцебыка. Коренные популяции овцебыка к началу века сохранились только в Канаде и Гренландии. Реинтродукция овцебыка в северном полушарии (Европе, Северной Америке,

Азии) позволила за 100 лет увеличить ареал обитания и численность овцебыка с 4–5 тысяч особей до более 200 тысяч. В 2017 году произведен выпуск 20 особей овцебыков в Тикси [12].

В целях минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду и сохранения уникального биоразнообразия Арктики необходимо решение следующих задач:

1) разработка и внедрение практических мероприятий в рамках федеральных целевых программ для реализации системных природоохранных мероприятий в российской Арктике по:

– получению и задействованию эффективных средств борьбы с аварийными экологическими ситуациями, связанными с перевозками нефтепродуктов судами речного флота и началом освоения нефтегазовых ресурсов в бассейнах рек, впадающих в Северный Ледовитый океан;

– обеспечению своевременного и адекватного реагирования на нефтяные разливы в водоемы Арктической зоны РФ;

– созданию необходимых условий для реализации мер по предотвращению, сокращению последствий антропогенного загрязнения рек Лена, Яна, Индигирка Колыма в арктической зоне Якутии;

2) разработка проекта федерального закона по охране животного мира и окружающей среды Арктики.

3) государственная поддержка предприятий малого и среднего бизнеса, деятельность которых направлена на очистку природной среды от загрязнения, на внедрение безопасных способов утилизации бытовых и промыш-

ленных отходов, технологий рационального природопользования;

Исходя из всего вышеизложенного можно сделать следующие выводы: 1) реализовывать сложные долгосрочные стратегии будет возможно, когда совпадет потребности со стороны государства в качественном освоении Арктики и экономическая рациональность; 2) несмотря на необходимость большого объема финансирования всего комплекса мер по освоению и развитию Арктики, такие меры являются не прихотью, а необходимостью отстаивать и защищать интересы по ряду экономических, военных, геополитических вопросов Россией в Арктике, не только на данный момент и на отдаленную перспективу, что возможно сделать через инфраструктуру созданную в советский период; 3) развитие новых технологий будет уменьшать накопленный разрыв в освоении Арктики между традиционно арктическими государствами и государствами, отдаленными от региона что требует разрабатывать, тестировать и тиражировать технологии на всю территорию российской Арктики; 4) развитие российской части Арктики будет зависеть от развития всей протяженности северной границы входят географически и климатически в Арктику принадлежащей России.

Общий уровень развития российских арктических территорий будет зависеть от развития каждого отдельно взятого субъекта РФ, в частности и Булунского района Республики Саха (Якутия). Качественное развитие Арктики, будет способствовать не только развитию самих арктических территорий, но и способно привести к обновлению экономику России.

#### Литература:

1. Михеев В. А. Классификация климатов // Климатология и метеорология. — Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2009. — С. 66. — 114 с.
2. Милославский В. Г. Освоение российской Арктики и арктических территорий: потенциал, конкуренция и проблематика // Молодой ученый. — 2017. — № 18. — С. 157–161. — URL <https://moluch.ru/archive/152/43047/> (дата обращения: 18.06.2018).
3. Официальный сайт: Медицинская энциклопедия — справочник <http://www.medical-enc.ru/> [Электронный ресурс].
4. Официальный сайт: Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики <https://www.hse.ru/> [Электронный ресурс].
5. Официальный сайт: «Свободная энциклопедия »Википедия» <https://ru.wikipedia.org/wiki/> [Электронный ресурс].
6. Официальный сайт: Информационное агентство «Россия сегодня» <https://russian.rt.com/> [Электронный ресурс].
7. Официальный сайт: Информационное агентство Федеральная экспертная сеть «Клуб регионов» <http://club-ri.ru/> [Электронный ресурс].
8. Официальный сайт: National oceanic and atmospheric administration U.S. Department <http://www.noaa.gov/> [Электронный ресурс].
9. Официальный сайт: Некоммерческая организация фонд полярных исследований «Полярный фонд» <http://www.polarf.ru/> [Электронный ресурс].
10. Официальный сайт: электронное периодическое издание «Научная Россия» <https://scientificrussia.ru/articles/yakut-arctic-center> [Электронный ресурс].
11. Официальный сайт: Официальный сайт Президента России <http://www.kremlin.ru> [Электронный ресурс].
12. Официальный сайт: Государственное бюджетное учреждение Республике Саха (Якутия) Национальная вещательная компания «САХА» — <http://nvk-online.ru/v-tiksi-pribyli-ovtsebyki-iz-yamala/>

## Breakthrough technologies: crypto labels and blockchain for pharmaceutical industry

Mosienko Sergey Aleksandrovich, principal  
SMA PROGRESS LLC (Moscow)

The article examines breakthrough technologies: crypto labels technology and blockchain technology for pharmaceutical industry.

**Keywords:** blockchain, counterfeit, cryptographic, labels, reader, technology, pharmaceutical industry, ERP-system.

The QuintilesIMS Institute predicts that the pharmaceutical market will reach nearly USD \$1.5 trillion by 2021. U.S. market growth will slow by half in 2016 to 6–7% from 12% in 2015, and is forecast to average 6–9% through 2021 [3]. The number of new medicines reaching patients will be historically large with 2,240 drugs in the late-stage pipeline and an expected 45 new active substances (NAS) forecast to be launched on average per year through 2021 [3]. A worldwide increase of counterfeit medicine sales by 90% over five years was estimated by The World Health Organisation (WHO), with a worldwide sale estimate of \$75 Billion in 2010 [5]. Counterfeit medicines pose a significant danger to public health in de-

veloping as well as developed countries. Counterfeit medicines may be distributed through different channels such as government and private hospitals, pharmacies or other legitimate or illegitimate distributors. Licensed distributors, pharmacists, health care providers or patients may be unable to detect or differentiate between counterfeit and genuine medicines. It has been difficult to assess the extent of the problem of counterfeit medicines in many settings because of the lack of resources/skills to detect counterfeit medicines, the absence or weak medicines regulatory systems, the different definitions of counterfeit medicines in different countries worldwide, as well as the variations in the distribution systems [4].

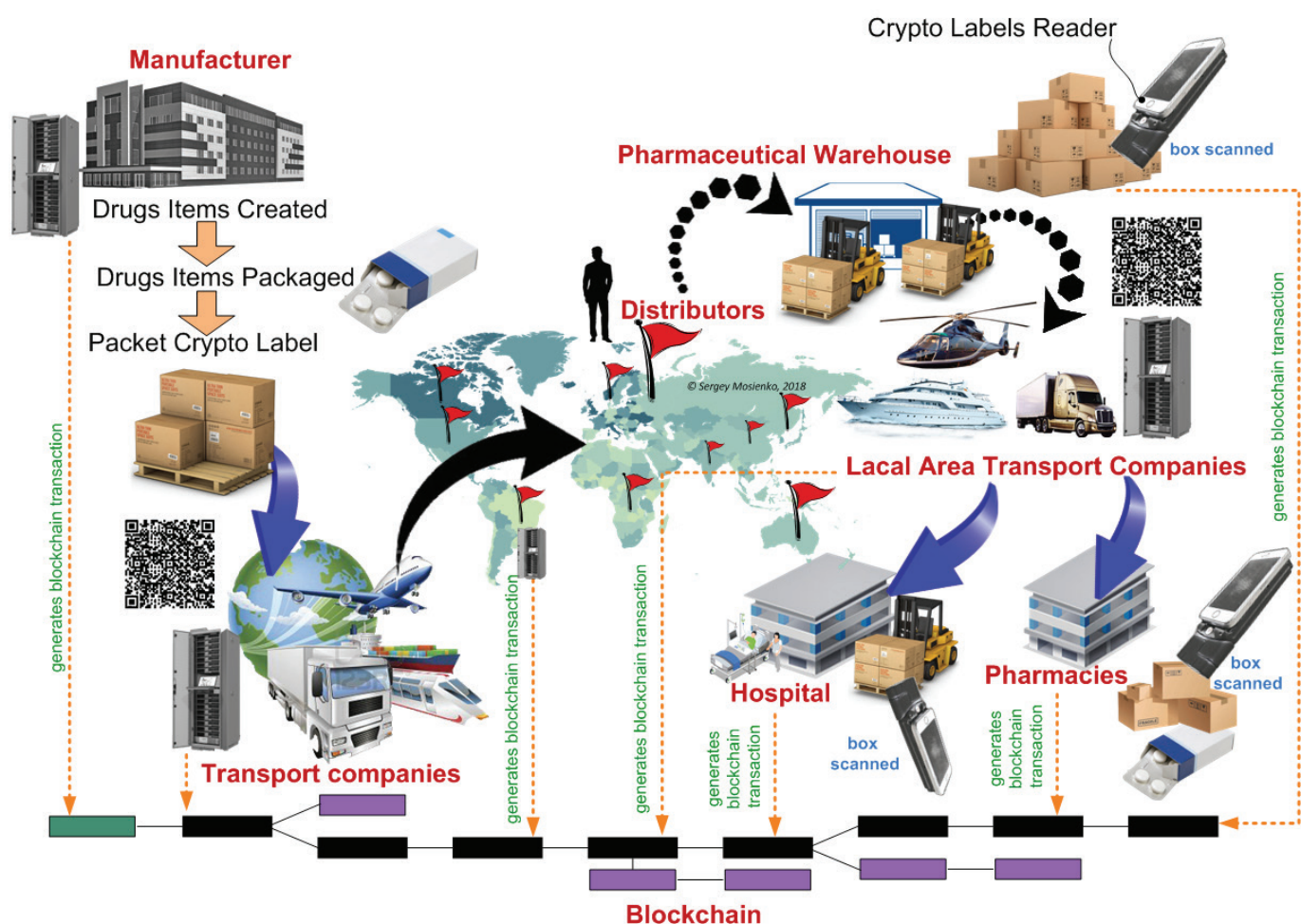


Fig. 1. Crypto labels system and blockchain for drug supply chain

**Main part**

Several countries are now mandating that companies confirm the authenticity of their product by creating a «pedigree» that vouches for a medication’s origin and how it has subsequently been handled. The U.S. FDA (United States Food and Drug Administration) has recommended that pharmaceutical companies start using radio frequency identification technology (RFID) as a means of better tracking drugs. Several pharmaceutical companies are experimenting with RFID and optically variable devices (OVDs) or at least using bar codes or other technologies such as web portals that can help track and authenticate the drugs. Some companies are also testing holograms, QR-code (Quick Response Code), color-shifting inks and watermarks that can help them authenticate the package and actual pills. Others are experimenting with using inks or dyes and some are already using tamper-resistant packaging tape on some of their products [5].

All listed technological solutions (holograms, OVDs, RFID, QR-code) currently being tested are expensive not very effective for protection against counterfeit drugs. A authenticity solution of their drugs based on the holograms, OVDs, bar code, QR-code no future since they do not have the ability to record the «history» or «pedigree» of the passage of drugs from hand to hand. Today people want to know the whole drugs history, from its composition of the treatment that the manufacturer uses, the date of manufacture of the drugs, the time of storage in the warehouses of the distributors, and the time and date of transportation of the drugs by the transporter companies. Today it is not difficult to forge

a hologram, OVDs, bar code, QR-code. Hologram’s, OVDs, bar code, QR-code technologies used for labeling drugs can not be connected to new blockchain technology. The chips used for RFID or NFC technology can be cloned without hindrance by hackers. The problem of cloning RFID/NFC chips by hackers has been devoted to a large number of scientific papers. Recommendations U.S. FDA on the use of RFID technology is a mistake.

I want to stop the killing of people from counterfeit drugs. Can this be done today? I think that this can be done with the help of innovative Crypto Labels Systems (CLS) and blockchain technology. The CLS and blockchain solution to this issue works together with the Good Distribution Practice (GDP) regulation adherence previously outlined. The blockchain would enable consumers to track the path of their product throughout the entire supply chain and therefore verify its authenticity. This would be made possible by packages being logged every time they change hands. A crypto labels would be scanned which would enter the transaction onto the immutable blockchain. A product could be therefore scanned at any time by a customer or a producer to view the entire distribution history on the blockchain (see Fig.1).

It is fully transparent and cannot be changed, and all inputs will only be possible by trusted parties. Another benefit of the system is that if there is disruption in a part of the supply chain, the public ledger of the blockchain provides an efficient and reliable means to track where the issue arose and who was in possession of the shipment at the time. The drug supply chain is a very complicated process involving many transactions, and throughout the entire process adhering to strict regulations is of utmost importance. Currently, manu-

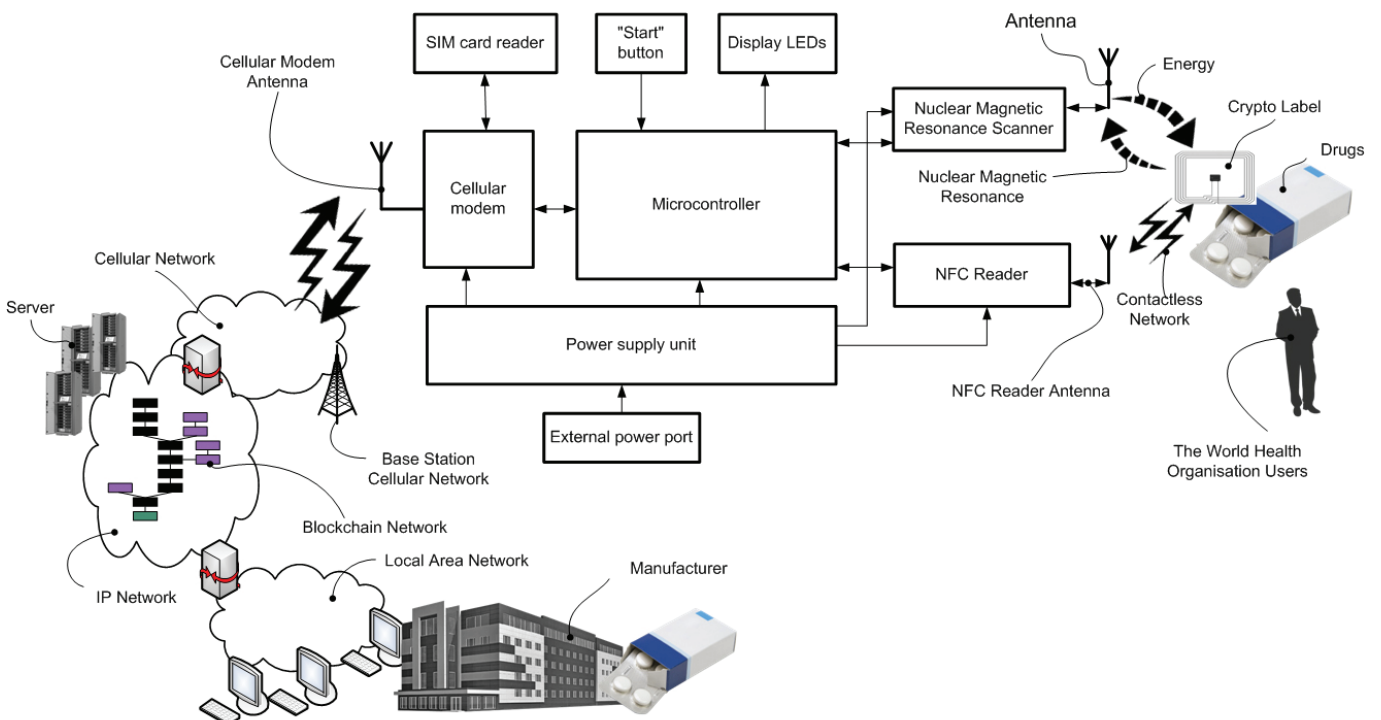


Fig. 2. Crypto labels reader block diagram [1]



facturers have little transparency of the supply chain process to track authenticity, which is an issue.

The CLS includes a the Crypto Labels Reader (CLR) with the Cryptographic Labels (CL) and an identification (ID) information system [2] (see Fig. 3).

The CLR [1] contains a Nuclear Magnetic Resonance (NMR) Scanner and RFID or NFC (Near Field Communication) Reader, cell modem and microcontroller (see Fig.2). The NMR Scanner at the CLR for authenticating and/or identifying of CL for drugs comprise a units generating either continuous or pulse, either modulated or non modulated emitted radiation in the radio frequency band, including a generator of continuous or pulse modulated or non modulated radio frequency signal and an emitting probe head or coil, transforming it into electromagnetic radiation, and a system for detection of the re-radiation emitted by the resonant substance in response to the radio frequency radiation, including receiving probe head or coil and detection device with a registration device determining presence of the re-radiation from the resonant substance.

The CL's [2] (see Fig.4) consist the RFID/NFC-chip, antenna and insulating material with magnetic resonance metal-transponder (MRMT) on which materials are deposited nuclear magnetic resonance in ferromagnets, or antiferromagnets, or ferrimagnets, or nuclear quadrupole resonance, or very low field electron spin resonance, or said resonance phenomenon is due to electric/magnetic dipole or tunnel transitions between Stark-Zeeman sub levels, or any combinations or aforementioned phenomena. The CL's, tamper-proof digital fingerprints, to be embedded into products, or devices of products, and linked to the blockchain.

These fingerprints can take many forms such as tiny NFC-chips, but when they are tied to a blockchain, they represent a powerful means of proving a pharmaceutical industry authenticity. These crypto labels pave the way for new solutions that can combat fraud and protect consumers. The cell modem transmits the information data received from the CL's via the base stations of the cellular network to the distributed database servers blockchains technology. The blockchain gives internet users the ability to create value and authenticates digital information CL's. Developing digital identity standards is proving to be a highly complex process. Technical challenges aside, a universal online identity solution requires cooperation between private entities and government. The CLR for cryptographic label system will help solve the blockchains problem. The entire the CLT or the Crypto Labels System (CLS) consists of data carriers (crypto labels, for instance) attached to the drugs (objects) of interests at their manufacturing and distribution centers (plants, storehouses, customs warehouses etc.), crypto labels readers of the aforementioned data carriers (at inspection points, stationary or hand-held) containing cellular modem allowing connection to global network and databases (certain server-localized or delocalized — cloud-based). How is it working?

Each drugs of interest should be marked by a certain data carrier — crypto labels. Crypto labels contains information on an drugs, its manufacturing features (origin, batch, time stamp) and destination (where the object should be delivered etc.). The marking occurs at manufacturing facilities, in distribution centers etc. The latter facilities form corresponding data base which stores precise conformity of drugs and data attributed to these drug at marking (see Fig.1). At inspec-

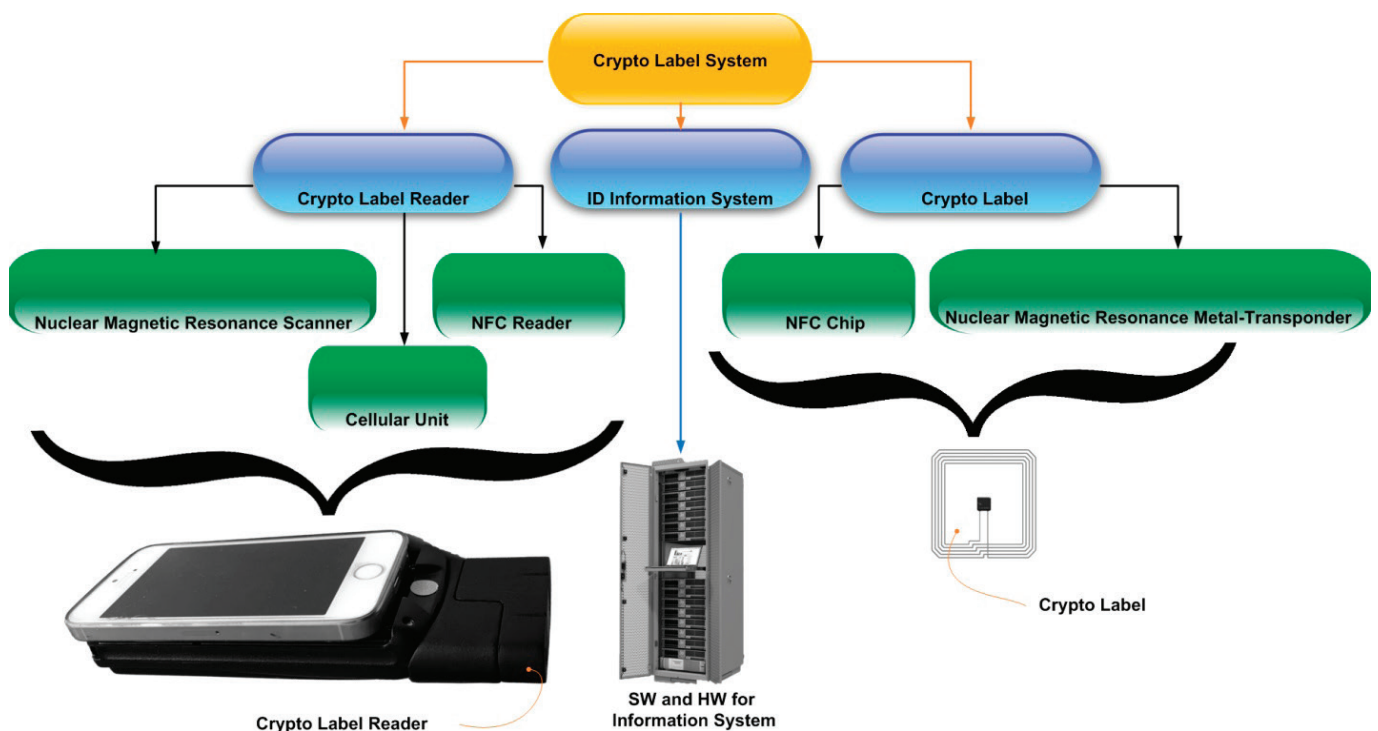


Fig. 3. Crypto label system (technology) composition

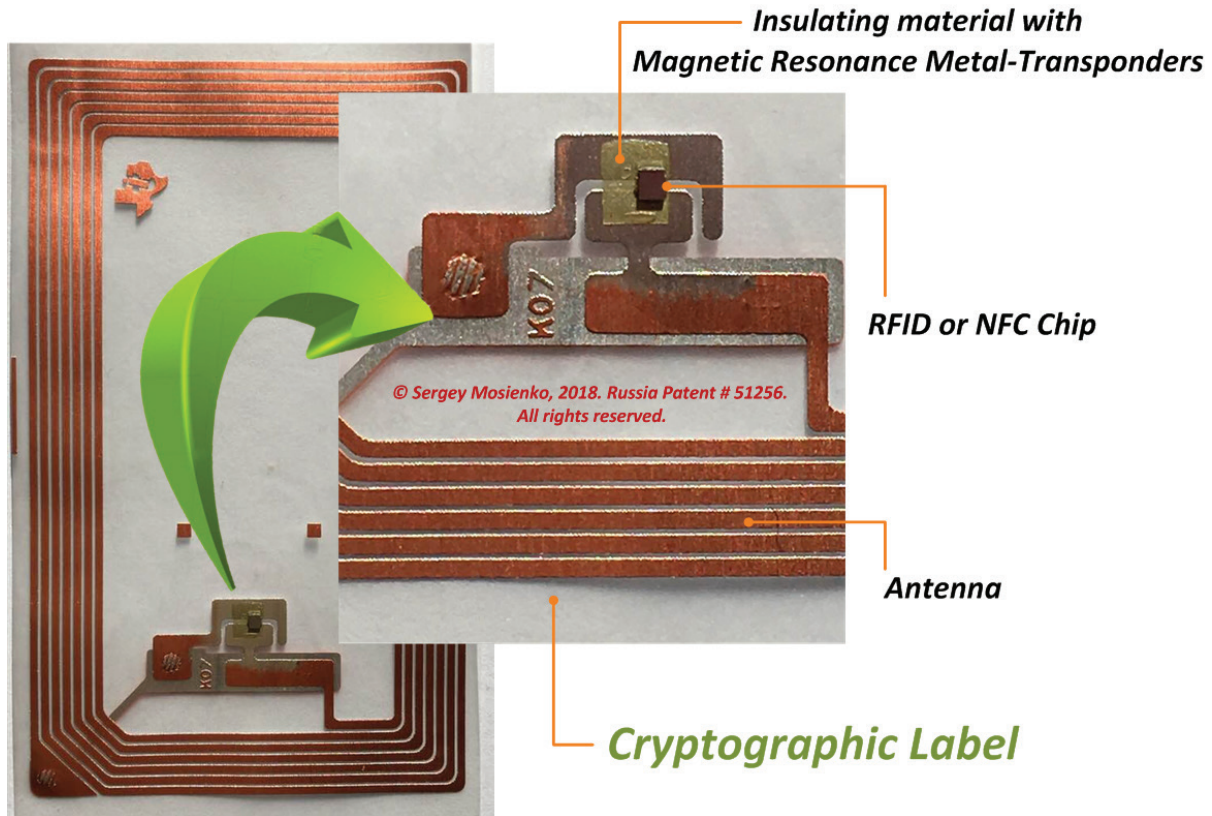


Fig. 4. Crypto label [2]

tion points crypto labels readers read information from crypto labels and transfer this information to corresponding data bases for checking its validity and providing tracking data. It is very important that information read from crypto labels will not be distorted/counterfeited over all network transactions. Of course, databases themselves must be highly secured. The blockchain technology provides unique uncompromised abilities to protect secure data transfer and processing. Thus, blockchain perfectly protects this part of the crypto labels system. However, all smart blockchain technologies will be absolutely useless in the case when counterfeiters will compromise/fake the data carrier (crypto labels) itself. Let us suppose a counterfeiter will duplicate the adhesive crypto label attached to an authentic drug, and then attach it to the faked drug. Indeed, both crypto label (data carrier) and data base contain full information on authenticity of that drug. The crypto labels reader in the inspection point will read data form an unknown drug and then secure transfer it to data base using advanced blockchain technology. And inform the inspector that the drugs is authentic. Sounds good, doesn't it? Let us suppose that next time another inspector will read another drug carrying the same data. And then secure transfer it to the data base. Which response will it get from the data base? Is that drug authentic? Data base will inform on duplicated data (the drug was checked before) and put the authenticity of this drug under question. May we call the second drug not authentic (or having other destination etc.)? Which one of these two (three, four etc.) of these drugs was really authentic? Nobody knows!

That is why the blockchain technology only cannot provide real crypto labels system. It is absolutely obvious that the data carrier must be physically protected from duplications/imitations. The crypto labels reader at the inspection point must be confident that the data carrier on an drug is original, i.e. not faked. Thus, the reading device (the CLR) must have some tools for machine recognition of the authenticity of data carrier (the CL's). Nuclear magnetic resonance (NMR) scanner [1] at the crypto labels reader provides perfect tools for such recognition.

Indeed, magnetic resonance metal-transponder (MRMT) provides machine readable invisible tag for physical anti-counterfeiting protection crypto labels (crypto chip) of drugs. Each drug (data carrier) is reliably protected from any unauthorized duplication. For working 10 years in anti-counterfeiting and brand protection business, magnetic resonance metal-transponder having been never compromised, i.e. totally faked or somehow imitated. Magnetic resonance metal-transponder for crypto labels (crypto chip) in combination with blockchain perfectly matches all targets of crypto labels system. In the proposed version of crypto labels system each data carrier it tagged by magnetic resonance metal-transponder for crypto labels.

The crypto labels reader in the inspection point first checks the crypto labels (data carrier) for its authenticity by magnetic resonance metal-transponder for crypto labels. It takes a couple of seconds or even less. In the case the data carrier (crypto labels) is authentic; the crypto labels reader (inspection device) reads data and then securely transfers

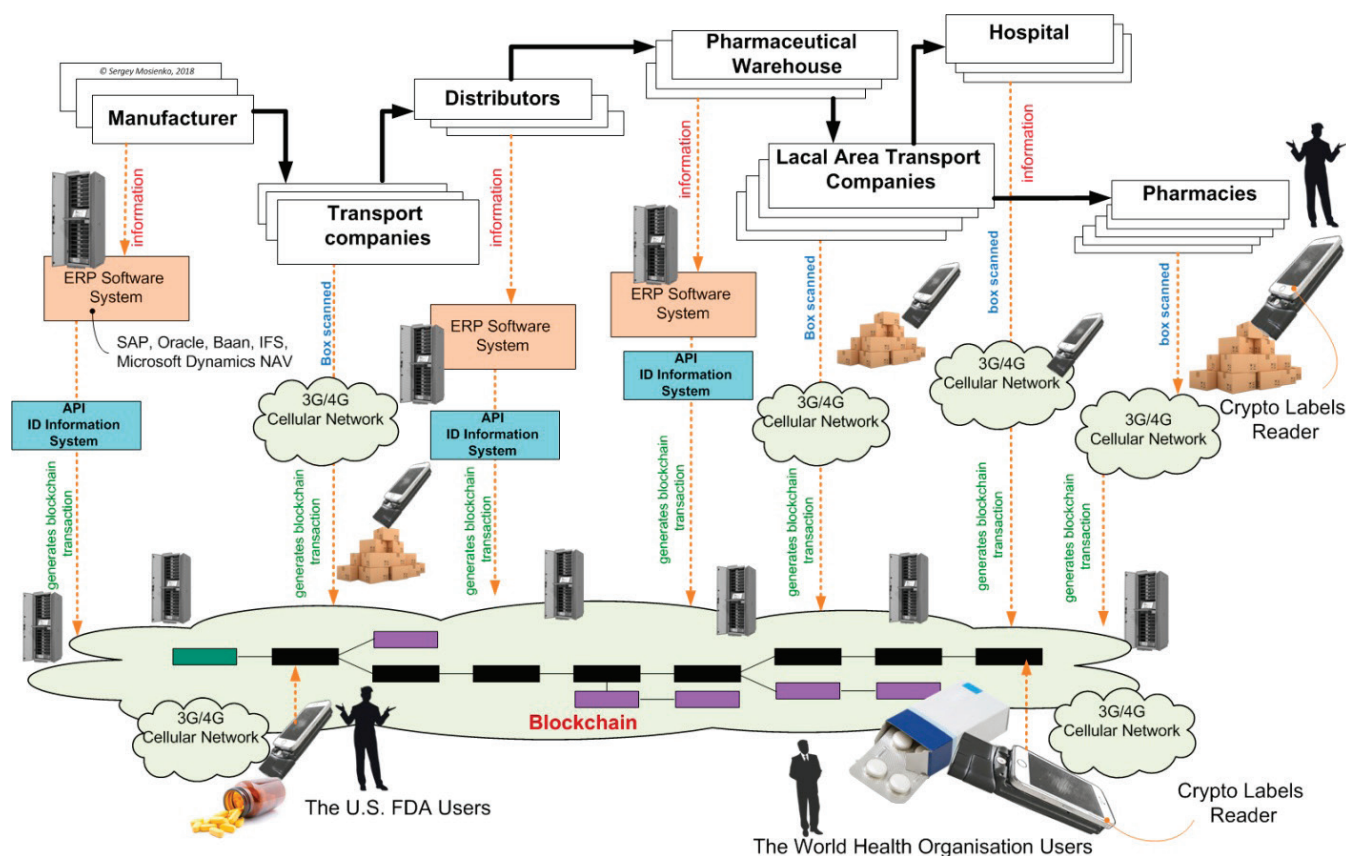


Fig. 5. The crypto labels system and blockchain using ERP-system & ID-information system

them (together with the attribute «authentic») through network to data base. In the case the crypto labels is found to be faked, the crypto labels reader may inform authorities and/or data base on appearance and location of the faked/compromised drug (object). The cell modem transmits the information data received from the CL’s via the base stations of the cellular network to the distributed database servers blockchains technology. The blockchain gives internet users the ability to create value and authenticates digital information crypto labels.

Leveraging blockchain is not about replacing well-established forms of supply chain interactions, such as Enterprise Resource Planning (ERP) software systems (see Fig.4), for example SAP, Oracle, Microsoft Dynamics NAV or IFS.

Rather, as pharmaceutical organizations implement new supply chain technologies, for example Internet of Things (IoT) technologies for improved logistics processes moni-

toring, blockchain will be used provide a synthesized record of information flows. This level of shared visibility will offer drugs plant an opportunity to optimize multi-party supply chain processes drugs.

### Conclusions

Developing digital identity standards is proving to be a highly complex process. Technical challenges aside, a universal online identity solution requires cooperation between private entities and government. The crypto labels technology and blockchain technology for pharmaceutical industry is poised as the future of digital transactions, infusing trust, efficiency and transparency into drugs supply chains. Thus, proposed combination of crypto labels technology and blockchains technologies, in sum, creates the only crypto labels system which may be called «secure».

### References:

1. Patent of the RU No.72592 — Modern Identification Wireless Reader.//Mosienko S. A.
2. S.A.Mosienko (2018), Crypto labels technologies integrating blockchain with automotive industry //«Young Scientist», # 24 (210), June 2018, <https://molush.ru/archive/210/51525/>
3. The QuintilesIMS Institute Report (2016), Outlook for Global Medicines through 2021, //http://static.correofarmaceutico.com/docs/2016/12/12/qihi\_outlook\_for\_global\_medicines\_through\_2021.pdf
4. The World Health Organisation (WHO, 2010), // <http://www.who.int/medicines/services/expertcommittees/pharmprep/WHO-ACM-3IMPACTSurveyDataCollectionToolReport.pdf>
5. The World Health Organisation (WHO, 2010), // [https://www.gphf.org/images/downloads/library/who\\_factsheet275.pdf](https://www.gphf.org/images/downloads/library/who_factsheet275.pdf)

## Влияние репутации торгового предприятия в интернете на продажи

Правельева Ольга Ярославовна, студент магистратуры  
Кубанский государственный университет (г. Краснодар)

*В данной статье обосновывается важность управления репутацией торгового предприятия в интернете. Рассмотрено влияние негативной репутации на снижение объема продаж интернет-магазина и розничного магазина. Проведена оценка сервисов автоматического мониторинга упоминаний предприятия в интернете.*

**Ключевые слова:** деловая репутация, имидж, маркетинг, управление репутацией.

В настоящее время развитие инновационных маркетинговых коммуникаций и персонализированного маркетинга обуславливает высокую степень влияния репутации торгового предприятия в интернете на показатели продаж, выручки и окупаемости инвестиций (ROI).

По мнению И.С. Важениной, «деловая репутация представляет собой объективно сформировавшуюся совокупность мнений о компании представителей заинтересованных сторон, так или иначе связанных с данной компанией (сотрудников, инвесторов, кредиторов, потребителей, представителей власти, аналитиков, СМИ и т.д.)» [1].

На сегодняшний день все возрастающая роль отводится сетевым коммуникациям, Информационная среда абсолютно органична для экономики символического обмена, поэтому парадигмой стало создание дополнительной ценности путем появления новых смыслов и образов в процессе взаимодействия, в том числе в интернете [2].

Наряду с этим большое внимание уделяется созданию ценности продукта силами самих потребителей, в том числе генерации контента — UGC (user generated content).

Роль маркетинговых коммуникаций значительно возросла в связи с развитием новых медиа. Кроме создания качественных товаров, компании вынуждены создавать технологии продвижения, наиболее подходящие производимому продукту и площадке продвижения. Одним из важных факторов успеха стратегии маркетинга в целом

является разработка и внедрение эффективной стратегии коммуникаций, которая должна разрабатываться с учетом интересов всех служб компании, включая коммерческую и финансовую.

По данным АКАР, суммарный объем рекламных бюджетов в средствах распространения рекламы за вычетом НДС за первый квартал 2018 года составил 106 млрд руб., что на 13% больше, чем за аналогичный период предыдущего года [3]. Распределение рынка рекламных услуг по сегментам рассмотрено в таблице 1.

Таким образом, реклама в интернете остается самым быстрорастущим сегментом. В связи с этим целесообразно сосредоточить маркетинговые усилия на улучшении репутации организации в интернете.

Для современного торгового предприятия становится необходимостью проведение постоянного автоматического мониторинга упоминаний (как негативных, так и позитивных и нейтральных) и своевременная реакция на них. Для этих целей используются сервисы автоматического мониторинга упоминаний в социальных медиа YouScan, BrandAnalytics, IQBuzz, Wobot, BrandSpotter и т.д.

Данные сервисы обеспечивают мониторинг социальных сетей, онлайн-СМИ, сайтов отзывов, блогов и форумов. Например, использование сервиса YouScan позволит своевременно отслеживать всплески негатива, упоминания от влиятельных авторов, резонансные посты и появление новых инфоповодов.

Таблица 1. Распределение объема рекламных бюджетов в средствах распространения рекламы, январь-март 2018 г.

| Сегменты            | Январь-март 2018 г., млрд руб. | Динамика, % |
|---------------------|--------------------------------|-------------|
| Телевидение, в т.ч. | 44,3–44,8                      | 13          |
| основные каналы     | 42,8–43,3                      | 12          |
| нишевые каналы      | 1,53                           |             |
| Радио               | 3,5–3,7                        | 5           |
| Пресса, в т.ч.      | 3,9–4,1                        | –12         |
| газеты              | 1,6–1,7                        | –12         |
| журналы             | 2,3–2,4                        | –13         |
| Out of Home, в т.ч. | 10,5–10,7                      | 0           |
| наружная реклама    | 8,7–8,9                        | 4           |
| Интернет            | 43,0–44,0                      | 22          |
| Итого               | 105,5–106,5                    | 13          |

Для выяснения степени влияния отзывов и репутации торгового предприятия в интернете на вероятность розничной или онлайн-покупки в магазине был проведен опрос фокус-группы из 115 человек.

По результатам опроса пользователей интернета (возраст респондентов — от 23 до 45 лет, все респонденты — активные пользователи интернета) были получены следующие результаты:

88 опрошенных (76,5% респондентов) перед принятием решения о покупке в незнакомом магазине предварительно проведут мониторинг отзывов о нем в интернете.

Только 23,5% покупателей приобретут понравившуюся мебель без предварительной оценки рисков. Также, если первыми результатами поисковой выдачи по запросу «отзывы» будут отрицательные отзывы, 44 человека (38,3% опрошенных) сразу откажутся от покупки.

Если при дальнейшей оценке отзывов количество положительных и аргументировано негативных отзывов будет равным, 30,8% сразу откажутся от покупки и 38,5% спросят совета у знакомых, ранее совершавших покупки в магазине, и только на основе полученной информации примут решение о покупке (рис. 1).

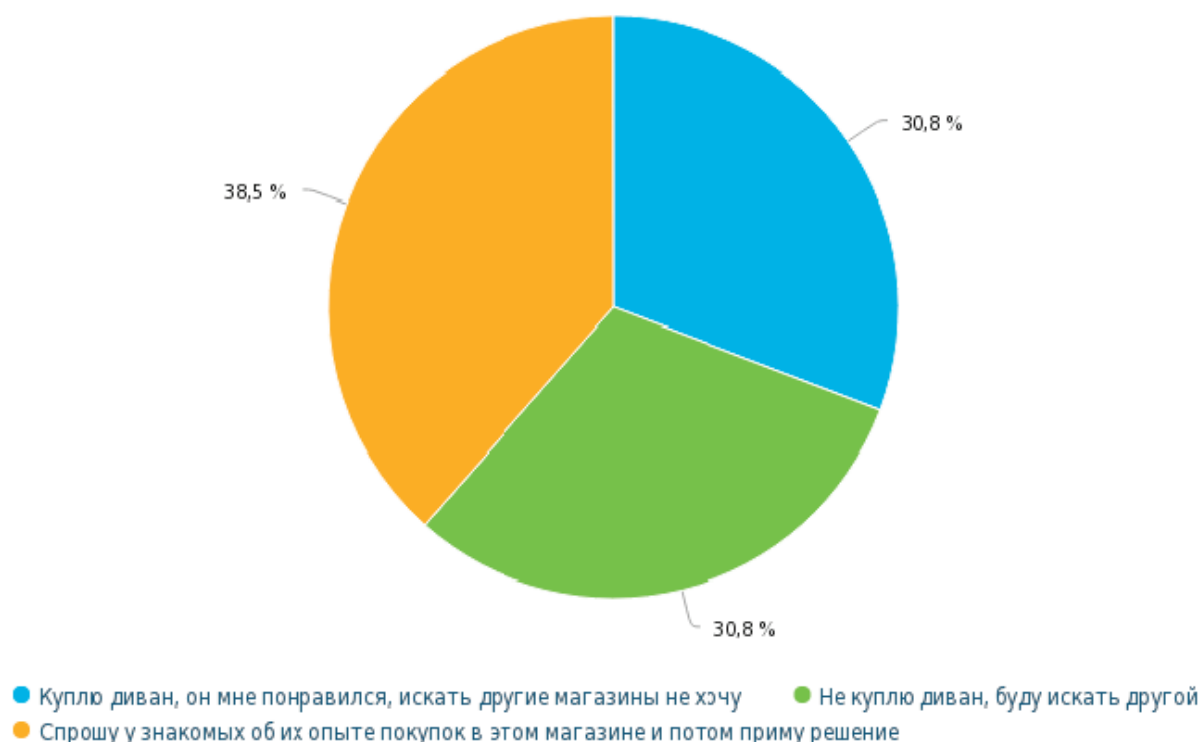


Рис. 1. Распределение ответов респондентов на вопрос: «Купите ли вы понравившийся диван, если по результатам мониторинга отзывов о магазине в интернете соотношение положительных и отрицательных отзывов будет примерно равным?»

Таким образом, негативные отзывы о компании в поисковой выдаче и на сайтах отзывов увеличивают путь потенциального покупателя к покупке и существенно снижают вероятность конверсии в покупку.

Торговым предприятиям следует отработать негативные отзывы в интернете, прислушаться к комментариям, дать обратную реакцию недовольным клиентам, предложить лояльным покупателям оставить положительные отзывы.

Также необходимо разрешить конфликтные ситуации с покупателями, оставившими негативные отзывы. После разрешения конфликта — попросить дополнить

отзывы. Так другие потенциальные и текущие покупатели увидят, что компания идет навстречу клиентам, быстро и профессионально разрешает спорные ситуации. Указанные мероприятия позволят увеличить конверсию в онлайн-магазине и розничных магазинах, а также в целом окажут положительное влияние на репутацию компании в сети.

Предложенные мероприятия позволят увеличить приток трафика, что, в свою очередь, будет способствовать увеличению оборота розничного и интернет-магазина. При помощи перечисленных методов также будет оказано положительное влияние на показатели CTR, ROI и т.д.

Литература:

1. Имидж и репутация компании // www.advertology.ru. URL: <http://www.advertology.ru/article33727.htm> (дата обращения: 18.06.2018).

2. Толмачев О. М. Инновационные маркетинговые коммуникации как инструмент обеспечения устойчивого развития предприятия // Вестник Волжского университета им. В. Н. Татищева. — 2015. — № 2. — С. 51–55
3. Объем рекламы в средствах ее распространения в январе-марте 2018 года // www.akarussia.ru. URL: [http://www.akarussia.ru/knowledge/market\\_size/id8293](http://www.akarussia.ru/knowledge/market_size/id8293) (дата обращения: 18.06.2018).

## Роль бизнес-инкубаторов в развитии инновационного бизнеса

Сурнин Андрей Андреевич, студент

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Бизнес-инкубатор представляет собой базовый элемент имущественной инфраструктуры малого предпринимательства, основной целью которого является создание благоприятных организационно-экономических условий для вновь малых и микропредприятий. В настоящее время бизнес инкубатор рассматривается как один из наиболее эффективных инструментов поддержки и развития малого предпринимательства во всем мире.

Основным направлением деятельности классических бизнес-инкубаторов выступает не столько предоставление бизнес-услуг, сколько предоставление предприятиям офисных и производственных площадей по ценам значительно ниже рыночных. При этом, в рамках классического бизнес инкубатора функционируют предприятия различного профиля. В отличие от классических, другие бизнес инкубаторы предоставляют субъектам малого предпринимательства исключительно консультационные услуги. Недостатком бизнес-инкубатора такого типа является отсутствие обмена опытом между предприятиями, которые пользуются его услугами.

В качестве основного недостатка бизнес-инкубаторов, предоставляющих услуги малым предприятиям с помощью электронной связи, можно назвать малое количество прямых контактов с предприятиями [4].

Специфика деятельности виртуальных бизнес-инкубаторов заключается в оказании помощи в открытии бизнеса на расстоянии. Наконец, целевые бизнес-инкубаторы имеют определенную отраслевую специфику, то есть способствуют развитию конкретных направлений бизнеса, например, малых инновационных предприятий, специализирующихся на разработке компьютерных программ [5]. Ключевым преимуществом бизнес-инкубаторов, по сравнению с другими инструментами развития субъектов малого предпринимательства, выступает в первую очередь льготная арендная ставка, составляющая 40% от ставки на государственную (муниципальную) нежилую недвижимость в первый год, 60% — во второй, 100% — в третий. С учетом того, что арендная ставка муниципальной офисной и производственной недвижимости в 1,5–2 раза ниже средних арендных ставок коммерческой недвижимости, то эффективность бизнес-инкубаторов не подлежит сомнению.

Бизнес-инкубаторы необходимы для укрепления и развития вновь созданных инновационных предприятий.

Особенно в государствах с низкой динамикой развития инновационного предпринимательства роль бизнес-инкубаторов оказывается очень важной для обеспечения местного социально-экономического развития [2].

Сама по себе проблема развития малого инновационного бизнеса может считаться, несомненно, ключевой проблемой развития экономики в целом. Если учесть ту огромную роль, которую малый инновационный бизнес играет в экономическом развитии всех без исключения стран, находящихся на пути рыночных преобразований.

Бизнес-инкубаторы развивают малый бизнес, в том числе инновационный, играют значительную роль в формировании стабильной рыночной экономики, в которой сосредоточены ее основные потенциальные деловые ресурсы.

Определенная часть малого бизнеса является своего рода «стартовой площадкой», которая позволяет инновационным замыслам и проектам реализовываться сначала в рамках именно малых предприятий, чтобы затем, используя различные подходы, дать толчок уже массового производства тех или иных изделий и предоставление услуг, на которые сформировался достаточно высокий спрос на рынке [1]. Бизнес-инкубаторы занимаются начальным становлением субъектов малого инновационного предпринимательства, предоставляющих многочисленные инновационные услуги, формируют и реализуют первоочередные стратегии деятельности вновь созданного предприятия.

К функциональным задачам бизнес-инкубатора в сфере предоставления услуг субъектам малого инновационного предпринимательства следует отнести:

- консалтинговые услуги;
- предоставление офисных помещений;
- помощь в проектировании бизнес-планов;
- помощь в поиске источников финансирования;
- поддержка проекта на начальных стадиях;
- анализ рыночной среды и конкурентов;
- прокат научного и технологического оборудования на определенный период;
- технико-административное обслуживание (почта, Интернет, телефон, факс, ксерокс, офис-секретарь и т.п.);
- информационное и рекламное обеспечение;
- осуществление юридических и бухгалтерских услуг;

— услуги в сфере оценки бизнеса, риска ведения бизнеса и др.

— научно-технические (внедрение новых технологий, ноу-хау, новых продуктов).

Эффективность деятельности бизнес-инкубаторов связана как с организационными, так и экономическими факторами. Их развитие не всегда требует бюджетных вливаний и может осуществляться за счет спонсорства или самофинансирования. Их способность стать самокупаемыми равняется 10–60%.

Российские бизнес-инкубаторы в основном существуют за счет финансирования международных донорских организаций, помещения им предоставляют службы трудоустройства населения при госадминистрациях городов и районов. Источниками их финансирования зачастую являются средства международных фондов и гран-

товых программ и лишь в небольшой степени — средства местных администраций и спонсоров.

Для содействия развитию бизнес-инкубаторов в России создана Российская ассоциация бизнес-инкубаторов и инновационных центров [3].

Итак, вклад организационных структур малого бизнеса в развитие инновационных процессов имеет свое значение. Однако, часто инновационный продукт не отличается высокой степенью новизны, это вызвано отсутствием надлежащей материальной базы для его создания. Масштабные инновационные проекты силами малого бизнеса не могут быть реализованы. Организационная структура бизнес-инкубаторов ориентирована на качественные услуги малым инновационным структурам, так как их успех напрямую зависит от того, чтобы малые инновационные структуры как можно скорее становились успешными.

#### Литература:

1. Александрин Ю. Н. Индикаторы качества институциональной среды малого предпринимательства / Ю. Н. Александрин // Общество: политика, экономика, право. — 2015. — № 2. — С. 53–58.
2. Елисеев И. М. Инкубация бизнеса как формирование спроса на технологические, управленческие и социальные инновации / И. М. Елисеев // Инициативы XXI века. — 2016. — № 4–5. — С. 7–10.
3. Концепция развития сети бизнес-инкубаторов в Российской Федерации // Интернет-портал некоммерческой организации «Ресурсный центр малого предпринимательства» [Электронный ресурс]. — Доступ к ресурсу: <http://www.rcsme.ru>
4. Минеева Т. Бизнес-инкубатор как один из наиболее эффективных инструментов поддержки и развития предпринимательства / Т. В. Минеева // Вестник Астрахан. гос. техн. ун-та. — 2015. — № 2 (37). — С. 230–236.
5. Прилепа Н. В. Бизнес-инкубатор как одна из современных организационных форм поддержки инновационной деятельности / Н. В. Прилепа // Вестник Хмельницкого национального университета. Экономические науки. — 2012. — № 5. — Т. 2. — С. 56–61.

**МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ**

Международный научный журнал

Выходит еженедельно

№ 25 (211) / 2018

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

**Главный редактор:**

Ахметов И. Г.

**Члены редакционной коллегии:**

Ахметова М. Н.  
 Иванова Ю. В.  
 Каленский А. В.  
 Куташов В. А.  
 Лактионов К. С.  
 Сараева Н. М.  
 Абдрасилов Т. К.  
 Авдеюк О. А.  
 Айдаров О. Т.  
 Алиева Т. И.  
 Ахметова В. В.  
 Брезгин В. С.  
 Данилов О. Е.  
 Дёмин А. В.  
 Дядюн К. В.  
 Желнова К. В.  
 Жуйкова Т. П.  
 Жураев Х. О.  
 Игнатова М. А.  
 Искаков Р. М.  
 Калдыбай К. К.  
 Кенесов А. А.  
 Коварда В. В.  
 Комогорцев М. Г.  
 Котляров А. В.  
 Кошербаева А. Н.  
 Кузьмина В. М.  
 Курпаяниди К. И.  
 Кучерявенко С. А.  
 Лескова Е. В.  
 Макеева И. А.  
 Матвиенко Е. В.  
 Матроскина Т. В.  
 Матусевич М. С.  
 Мусаева У. А.  
 Насимов М. О.  
 Паридинова Б. Ж.  
 Прончев Г. Б.  
 Семахин А. М.  
 Сенцов А. Э.  
 Сеньюшкин Н. С.  
 Титова Е. И.  
 Ткаченко И. Г.  
 Федорова М. С.  
 Фозилов С. Ф.

Яхина А. С.

Ячинова С. Н.

**Международный редакционный совет:**

Айрян З. Г. (Армения)  
 Арошидзе П. Л. (Грузия)  
 Атаев З. В. (Россия)  
 Ахмеденов К. М. (Казахстан)  
 Бидова Б. Б. (Россия)  
 Борисов В. В. (Украина)  
 Велковска Г. Ц. (Болгария)  
 Гайич Т. (Сербия)  
 Данатаров А. (Туркменистан)  
 Данилов А. М. (Россия)  
 Демидов А. А. (Россия)  
 Досманбетова З. Р. (Казахстан)  
 Ешиев А. М. (Кыргызстан)  
 Жолдошев С. Т. (Кыргызстан)  
 Игиснинов Н. С. (Казахстан)  
 Искаков Р. М. (Казахстан)  
 Кадыров К. Б. (Узбекистан)  
 Кайгородов И. Б. (Бразилия)  
 Каленский А. В. (Россия)  
 Козырева О. А. (Россия)  
 Колпак Е. П. (Россия)  
 Кошербаева А. Н. (Казахстан)  
 Курпаяниди К. И. (Узбекистан)  
 Куташов В. А. (Россия)  
 Кыят Эмине Лейла (Турция)  
 Лю Цзюань (Китай)  
 Малес Л. В. (Украина)  
 Нагервадзе М. А. (Грузия)  
 Прокопьев Н. Я. (Россия)  
 Прокофьева М. А. (Казахстан)  
 Рахматуллин Р. Ю. (Россия)  
 Ребезов М. Б. (Россия)  
 Сорока Ю. Г. (Украина)  
 Узаков Г. Н. (Узбекистан)  
 Федорова М. С. (Россия)  
 Хоналиев Н. Х. (Таджикистан)  
 Хоссейни А. (Иран)  
 Шарипов А. К. (Казахстан)  
 Шуклина З. Н. (Россия)

**Руководитель редакционного отдела:** Кайнова Г. А.**Ответственный редактор:** Осянина Е. И.**Художник:** Шишков Е. А.**Верстка:** Бурьянов П. Я., Голубцов М. В., Майер О. В.

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

При перепечатке ссылка на журнал обязательна.

Материалы публикуются в авторской редакции.

**АДРЕС РЕДАКЦИИ:****почтовый:** 420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231;**фактический:** 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

E-mail: info@moluch.ru; http://www.moluch.ru/

**Учредитель и издатель:**

ООО «Издательство Молодой ученый»

ISSN 2072-0297

Подписано в печать 04.07.2018. Тираж 500 экз.

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, 25