

ISSN 2072-0297

МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



45 2019
ЧАСТЬ I

16+

Молодой ученый

Международный научный журнал

№ 45 (283) / 2019

Издается с декабря 2008 г.

Выходит еженедельно

Главный редактор: Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

Редакционная коллегия:

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 (Казахстан)
Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук
Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук (Казахстан)
Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук (Азербайджан)
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 (Узбекистан)
Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения
Искаков Руслан Маратбекович, кандидат технических наук (Казахстан)
Кайгородов Иван Борисович, кандидат физико-математических наук (Бразилия)
Калдыбай Кайнар Калдыбайулы, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)
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 (Казахстан)
Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)
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 (Казахстан)
Паридинова Ботагоз Жаппаровна, магистр философии (Казахстан)
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 (Узбекистан)
Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук
Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук

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 Кажмурат Максutowич, 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)
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)
Кожурбаева 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 (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)

На обложке изображен *Владимир Михайлович Здравосмыслов* (1869–1944), выдающийся российский ученый в области микробиологии, эпидемиологии и иммунологии.

Владимир Михайлович родился в Астрахани в семье православного священнослужителя, протоиерея Михаила Константиновича Здравосмылова (калмыка по национальности, родовое имя — Цэдэн, что в переводе на русский означает благопожелание долгой жизни). Он учился в духовной семинарии в Астрахани, а после поступил на медицинский факультет Императорского Казанского университета. По окончании учебы Здравосмыслов решил остаться в родном университете на полтора года в качестве ассистента кафедры общей патологии.

Спустя два года по приглашению Пермского губернского земства Здравосмыслов приехал в Пермь для организации пастеровской станции для борьбы с инфекциями, которыми тогда кишел Пермский край (бешенство, оспа, даже малярия). Здесь, в Перми, он создал первую на Урале пастеровскую станцию, преобразованную со временем в Бактериологический институт, который долгое время носил имя своего основателя (Санитарно-бактериологический институт имени профессора В. М. Здравосмылова). История Пермского бактериологического института тесно связана с развитием пастеровских отделений или станций в России, в задачи которых входило производство и применение профилактических прививок против бешенства. Пермское пастеровское отделение разместили на усадьбе Психиатрической лечебницы, в небольшом сером деревянном здании, имевшем пять небольших комнат. Поначалу весь персонал состоял из одного врача — Здравосмылова — и одного служителя. Перед вновь образованной Пермской пастеровской станцией было поставлено много задач, но возможности их решения оказались более чем скромными. Со временем штат сотрудников вырос, выросло и производство лечебной сыворотки от дифтерии, скарлатины, дизентерии, оспы и т. д.

14 ноября 1911 года был организован Пермский отдел Всероссийской лиги по борьбе с туберкулезом, который возглавил В. М. Здравосмыслов, будучи директором Пермского бактериологического института. Под эгидой Лиги развернулась широкая противотуберкулезная пропаганда: чтение лекций, организация передвижных музеев, летних лагерей для чахоточных

детей, бесплатных столовых для чахоточных больных; проводились благотворительные акции — праздники «белого цветка».

В 1916 году в Перми был создан университет, в котором был организован медицинский факультет с несколькими кафедрами, в том числе и кафедрой бактериологии, которую с некоторыми перерывами возглавлял Здравосмыслов.

Владимир Михайлович — автор многих научных трудов по микробиологии. Он вел обширную научную переписку с директорами бакинститутот, со своим учителем И. И. Мечниковым в Париже, председательствовал на губернских съездах врачей.

Когда начались репрессии на ученых (дело микробиологов, ветеринаров и др.), большой президиум Пермского городского совета обсуждал следующий вопрос — «О снятии имени Здравосмылова с бактериологического института». Обвинение прозвучало из своей же ученой среды. Некто профессор Моделевич обвинил Владимира Михайловича, сказав, что он «является контрреволюционером и вредителем». После этого и началась бешеная атака на все, что было связано с добрым именем В. М. Здравосмылова. Советское ОГПУ постоянно следило за ним. Здравосмыслов был арестован в Свердловске и вместе с девятью своими коллегами и единомышленниками проходил по «делу микробиологов»; решением коллегии ОГПУ от 5 января 1932 года Здравосмыслов был осужден по ст. 58 п. 7 УК РСФСР (экономическая контрреволюция, саботаж) и приговорен к высылке на Урал сроком на 3 года (27 марта 1932 года прокуратура Свердловской области полностью реабилитировала Здравосмылова).

Будучи в ссылке, Владимир Михайлович продолжал работать. Перед Великой Отечественной войной он вместе с женой Милицей Григорьевной Здравосмыловой работал в Бактериологическом институте в Ростове-на-Дону, оставался в городе во время фашистской оккупации, а в 1943 году был эвакуирован в Германию.

В трофейных немецких документах, хранящихся ныне в Центре розыска и информации Российского Красного Креста, остались сведения о том, что российский ученый умер в городе Лемго, Германия.

Екатерина Осянина, ответственный редактор

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕМАТИКА

Наумчик Н. С., Васи С. А.

Создание ключей, шифрование и дешифрование сообщений в системе RSA..... 1

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Бабич Л. А.

Групповое применение разведывательных и ударных беспилотных летательных аппаратов ... 3

Куйчогло С. И.

Информационная безопасность. Атаки и вирусы в производстве 6

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Гасанов И. Р., Джамалбеков М. А.

Решение задачи плоскорадиальной неустановившейся фильтрации упругой жидкости методом Г. П. Гусейнова с учетом влияния начального градиента..... 9

Данатаров А., Илгелдиев Д., Асдангулиев М., Мухамметмырадов К.

Технологические основы механизированного внесения удобрений в условиях Туркменистана.....11

Карабутов М. С.

Результаты определения перемещений круговой арки от гравитационной нагрузки15

Карабутов М. С.

Результаты определения перемещений круговой арки от ветровой нагрузки17

Насиров И. З., Раимджанов Б. Н., Нуманов М. З.

Реакторы для получения топлива на транспортном средстве19

Рожков К. С., Логовский А. С.

Системный подход к декомпозиции работ при создании сложных радиотехнических изделий ... 21

Саксонов А. С.

Технико-экономическое сравнение электроприводов сетевых насосов ТЭЦ с частотным регулированием и дросселированием 24

Суюнжанова У. П., Абдукадиров Б. З., Кожобекова Э. К., Медетбекова Г. К., Серикбаева Ф. Б.

Метод формирования температурного поля охлаждаемой поверхности за счет переменной высоты ребер26

Флоря К., Николаева Ю. В.

Эффективность системы менеджмента качества30

Щеренкова И. С., Коротченкова А. В.

Методы поверхностного упрочнения инструмента путем нанесения покрытий на основе хрома31

Юрчевская З. И.

Точность изготовления мелких деталей различной формы для повышения их ресурса при механической обработке.....36

АРХИТЕКТУРА, ДИЗАЙН И СТРОИТЕЛЬСТВО

Козлов М. В., Лебедева А. А.

Логистические проблемы строительной отрасли40

Павлова Е. С.

Направленное повышение технологического уровня механизации и автоматизации строительного производства. Анализ российского опыта42

Павлова Е. С.

Направленное повышение технологического уровня механизации и автоматизации строительного производства. Анализ зарубежного опыта43

Панфилова М. М.

Определение влияния материалов трубопроводов внутренних систем отопления на трудоемкость и стоимость монтажа46

Созонов В. В.

Обеспечение взрывобезопасности производственных объектов путем установки легкобрасываемых ограждающих конструкций48

Утегенов И. У., Моменов Б. М.

Современные формы городской структуры50

ГЕОЛОГИЯ

Кукарский С. Н.

Формирование комплекса мероприятий по внедрению технологии разработки низкопроницаемых коллекторов Уренгойского месторождения.....53

ЭКОЛОГИЯ

Власова Т. В.

Источники загрязнения океана56

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Ошергина И. П., Тен Е. А.

Перспективы нового сорта ярового рапса Осирис 00-типа для использования в условиях Северного Казахстана58

ЮРИСПРУДЕНЦИЯ

Асхабов М. А.

Этапы развития уголовного законодательства России в сфере терроризма.....61

Аубакирова Д. Н.

Основы принятия наследства64

Бадалян К. О.

Государственное регулирование строительства дорог.....66

Бекназарова М. О.

Прогнозирование и выявление ненормативного поведения участников уголовного судопроизводства68

Бойкова Н. А.

Производство по делам об административных правонарушениях как вид административной юрисдикционной деятельности70

Брянский П. П.

Детерминанты фальсификации доказательств и результатов оперативно-разыскной деятельности71

Вакулов В. И.

Административная ответственность за нарушение миграционного законодательства.....73

МАТЕМАТИКА

Создание ключей, шифрование и дешифрование сообщений в системе RSA

Наумчик Наталья Сергеевна, студент;

Васи Сергей Александрович, студент

Ишимский педагогический институт имени П. П. Ершова (филиал) Тюменского государственного университета

Криптосистема RSA — ассиметричная система с открытым ключом, названная в честь ее создателей: Rivest, Shamir, Adleman. Несмотря на то, что после создания криптосистемы прошло уже около сорока лет, она до сих пор остается самой используемой из всех систем со схожими алгоритмами работы из-за вычислительной сложности задачи факторизации больших целых чисел. Примечателен тот факт, что RSA стала первой системой, пригодной как для шифрования, так и для цифровой подписи.

Идея RSA заключается в том, что пользователь создает и публикует открытый ключ, основанный на двух больших простых числах вместе со вспомогательным значением, причем сами числа должны храниться в тайне. Благодаря этому, любой человек может воспользоваться открытым ключом для шифрования своей информации, но если ключ будет достаточно большой, то для дешифрования потребуется наличие тех простых чисел, которые участвовали в создании данного ключа. Раскрытие RSA шифрования — одна из основных проблем на сегодняшний день, поскольку до сих пор нельзя говорить о том, что этот механизм абсолютно надежен.

Так что же послужило толчком для создания такой криптосистемы как RSA? Дело в том, что после опубликования статьи Уитфилда Диффи и Мартина Хеллмана «Новые направления в криптографии», о которой ранее уже упоминалось, трое ученых Рональд Ривест, Ади Шамир (специалисты в сфере компьютерных технологий) и Леонард Адлеман (математик) из Массачусетского технологического института (MIT) приступили к поискам математической функции, позволяющей в полной мере реализовать модель криптосистемы с открытым ключом. После рассмотрения многих вариантов, ученые все же нашли алгоритм, с помощью которого можно легко находить большие простые числа, но очень сложно раскладывать произведение двух простых чисел на множители.

Не так давно выяснилось, что еще до публикации описания алгоритма RSA, похожая по принципам работы схема шифрования была предложена одним британским криптографом из GCHQ. Однако, его разработка была засекречена и потому не была реализована в повседневной жизни.

Таким образом, криптографическая система RSA остается на сегодняшний день одной из самых надежных (при длине ключе от 1024 бит).

Алгоритм работы RSA содержит в себе четыре основных этапа: генерация ключей, их распределение, шифрование и дешифрование.

На этапе создания ключей производятся следующие операции:

1. Выбираются два больших простых числа p и q .
2. Вычисляется их произведение $n = pq$, называемое модулем.
3. Вычисляется значение функции Эйлера от полученного произведения $\phi(n) = (p-1)(q-1)$.
4. Выбирается произвольное число e , такое, что $1 < e < \phi(n)$, причем $(e, \phi(n)) = 1$
5. С помощью алгоритма Евклида вычисляется некоторое число d , удовлетворяющее условию $de \equiv 1 \pmod{\phi(n)}$.

На этапе распределения ключей:

1. Пара $\{e, n\}$ выступает в качестве открытого ключа RSA.
2. Пара $\{d, n\}$ выступает в качестве закрытого ключа RSA.

На этапе шифрования и дешифрования:

Со стороны отправителя:

1. Взять открытый ключ $\{e, n\}$ получателя.
2. Взять открытый текст m .
3. Зашифровать сообщение с использованием открытого ключа получателя: $c = E(m) = m^e \pmod{n}$.

Со стороны получателя:

1. Принять зашифрованное сообщение C .
2. Взять свой закрытый ключ (d, n) .

3. Применить закрытый ключ для дешифрования сообщения: $m = D(c) = c^d \pmod{n}$.

Рассмотрим пример создания ключей шифрования и дешифрования в криптографической системе, строго следуя алгоритму, обозначенному в предыдущем пункте. Для упрощения вычислений, будем выбирать небольшие простые числа.

Пример. Этап создания ключей:

1. Выберем два простых числа p и q , причем таких, что $p \neq q$. Пусть $p = 3557$ и $q = 2579$;

2. Вычислим произведение взятых чисел: $n = p \cdot q = 3557 \cdot 2579 = 9173503$;

3. Вычислим функцию Эйлера. Для этого воспользуемся формулой $\phi(n) = (p-1)(q-1)$. Тогда $\phi(n) = 9167368$;

4. Выберем произвольное число e . Пусть $e = 3$;

5. С помощью алгоритма Евклида вычислим число d , удовлетворяющее условию $de \equiv 1 \pmod{\phi(n)}$. Получим

$$d \equiv \frac{1}{e} \pmod{\phi(n)} = 6111579.$$

Переходим к этапу распределения ключей.

1. Назначаем пару $\{3, 9173503\}$ в качестве открытого ключа;

2. Назначаем пару $\{6111579, 9173503\}$ в качестве закрытого ключа.

Теперь, когда в наличии имеются открытый и закрытый ключи, можно приступить к этапу шифрования.

1. Выбираем некоторый текст m , который необходимо зашифровать (шифрование будем выполнять с помощью открытого ключа). Пусть $m = 111111$.

3. Шифруем сообщение с использованием открытого ключа получателя: $c = E(m) = m^e \pmod{n}$.

$$c = 111111^3 \pmod{9173503} = 4051753.$$

Заключительным этапом будет этап дешифрования.

1. Возьмем полученный зашифрованный текст c и дешифруем его с помощью закрытого ключа $m = D(c) = c^d \pmod{n}$.

Итак, поскольку $c = 4051753$, то

$$m = D(c) = 4051753^{6111579} \pmod{9173503} = 111111.$$

Из рассмотренного выше примера видно, что криптографическая система RSA действительно работает, причем именно по тому алгоритму, что использовался для решения примера. Отличие лишь в том, что при реальных условиях использования системы выбираются достаточно большие простые числа.

Литература:

1. RSA [электронный ресурс] — Режим доступа: URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/RSA>. Дата обращения 06.10.2019.
2. Бернет С., Пэйн С. Криптография. Официальное руководство RSA Security/ Бернет С., Пэйн С. — Бином, 2002—381с.
3. Виноградов, И. М. Основы теории чисел: учебное пособие [Текст]/ И. М. Виноградов. — 12-е изд. — М.: Лань, 2009. — 176 с.
4. Коутинхо С. Введение в теорию чисел. Алгоритм RSA/ Коутинхо С. — М.: Постмаркет, 2011—328с.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Групповое применение разведывательных и ударных беспилотных летательных аппаратов

Бабич Лилия Андреевна, студент магистратуры

Высшая школа системного инжиниринга Московского физико-технического института (г. Долгопрудный)

Научный руководитель: Исламов Вадим Кадимович, доктор технических наук

Главный научно-исследовательский испытательный центр робототехники Министерства обороны Российской Федерации (г. Москва)

Статья содержит результаты обзора информационных и научно-технических материалов в сфере управления группой беспилотных летательных аппаратов. Определены типы задач, которые могут выполняться группой воздушных роботов, выделены основные стратегии управления и их особенности. Сформированы общие позиции, необходимые для разработки детализированного алгоритма группового управления.

Ключевые слова: беспилотный летательный аппарат, БЛА, группа беспилотных аппаратов, централизованное управление, децентрализованное управление.

Тенденции развития и применения в военной сфере беспилотной авиационной техники обуславливают активизацию и актуальность разработок по созданию многофункциональных комплексов (МФК) с использованием воздушных роботов. Такой комплекс создаётся как боевая система, предназначенная для выполнения следующих задач:

- разведывательная — мониторинг участков местности, надводной поверхности, воздушного пространства, объектов промышленности и инфраструктуры; картографирование; наблюдение за участками шоссе, дорог, путей и движущимися транспортными средствами; поиск, обнаружение и сопровождение войсковых объектов (целей);
- ударная (боевая) — обнаружение и поражение стационарных и движущихся объектов (целей), корректировка огня артиллерии, подсветка целей и контроль результатов стрельбы;
- транспортная — доставка, перемещение по воздуху различных грузов.

Наиболее сложными для реализации задачами являются разведка и выполнение ударных функций. Принципом решения разведывательно-ударных задач является групповое применение беспилотных летательных аппаратов (БЛА).

Полётное задание для разведывательных и ударных БЛА при совместном их использовании формируется оператором МФК (командиром). Из-за того, что большинство войсковых объектов разведки и поражения являются малоразмерными, и их большое количество находится на

обширной территории, необходимо применение целевой группы БЛА. Можно предположить, что групповое применение беспилотников обеспечит повышение эффективности выполнения заданий за счёт сокращения времени исполнения операций, увеличения площади исследуемой территории (водной поверхности), возможности замены сбитого или выведенного из строя беспилотника из состава разведывательно-ударной-транспортной группы. Следует отметить, для реализации группового применения БЛА разработчикам МФК необходимо решить сложную инженерно-техническую задачу, связанную с определением принципов применения группы БЛА и выбора стратегии управления воздушными роботами в полёте.

В общем случае выделяют две основные стратегии управления группировкой: централизованное и децентрализованное [1].

Централизованное управление — способ, при котором существует выделенный наземный центр управления и планирования операций, из которого оператор осуществляет и контролирует постоянный обмен информации с группой БЛА. Необходимые вычисления и обработка информации происходит в наземном центре управления. При этом, оператор может осуществлять управление полётом и обмен информацией по каналам связи с каждым бортом из группы (рисунок 1) либо с использованием канала связи только с «ведущим» летательным аппаратом, то есть, бортом, выполняющим роль управленца или ретранслятора команд для других аппаратов из состава группы (рисунок 2).

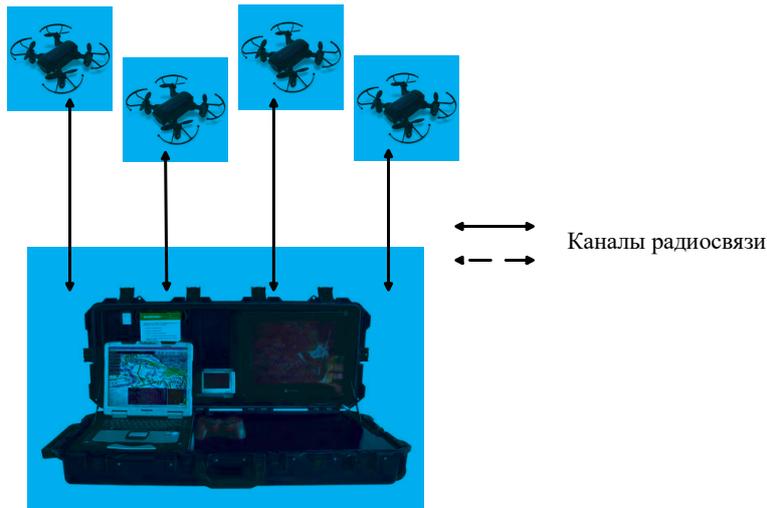


Рис. 1. Способ централизованного управления группой БЛА

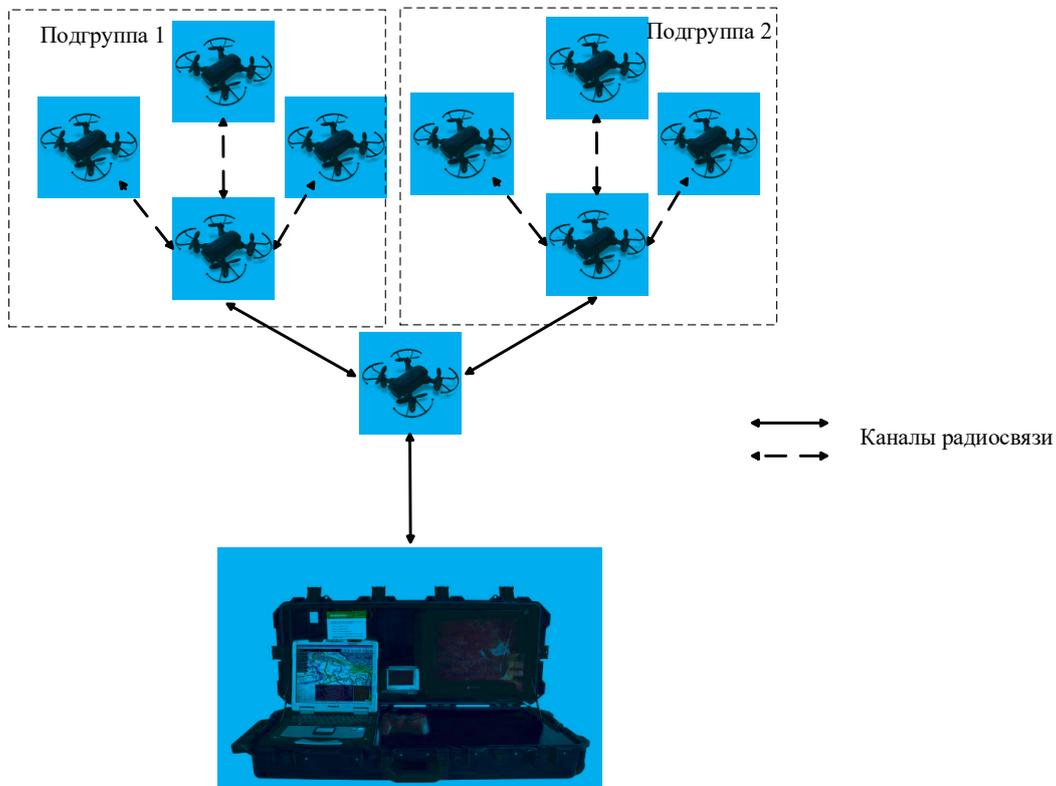


Рис. 2. Способ централизованного управления группой БЛА с «ведущим»

Преимуществом такого способа управления разведывательными и ударными БЛА является простота реализации процессов подачи управляющих команд и обмена информацией. Данная стратегия считается эффективной при управлении небольшими группами движущихся объектов [2].

Децентрализованное управление (рисунок 3) — это способ, при котором основной объём вычислений производится не в наземном центре управления и планирования операций, а на борту беспилотных машин. Данный способ включает в себя три варианта управления группой воз-

душных роботов: коллективная, стайная и роевая стратегии управления [2].

Обмен информацией с наземным пунктом управления происходит периодически по требованию оператора либо согласно определённым временным интервалам в соответствии с заранее утверждённой циклограммой обмена данными.

Преимуществом такой «интеллектуальной» стратегии является автономность работы группировки (в случае потери связи с оператором группировка может продолжать выполнение полётного задания). Обеспечивается работо-

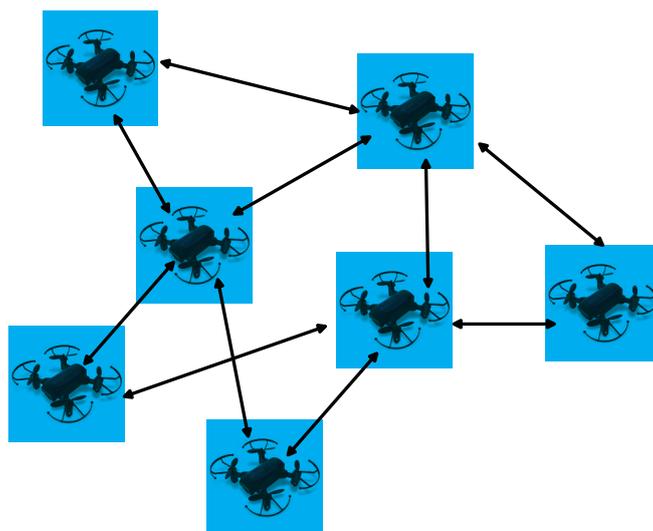


Рис. 3. Схема взаимодействия БЛА при децентрализованном (роевом) управлении

способность группы БЛА в целом и масштабируемость её численности, гибкая структура группы. Однако такая «интеллектуальность» будет обеспечиваться более сложными алгоритмами управления и развитой аппаратной частью (как наземной, так и бортовой), которая должна обеспечивать ресурсоёмкие вычисления в режиме реального времени. Это обуславливает необходимость решения довольно объёмной и сложной инженерно-технической задачи с большим количеством входных параметров. Для её постановки и решения требуется, прежде всего, определить особенности организации группового применения БЛА. В этой связи был проанализирован имеющийся опыт выполнения реальных операций группой воздушных роботов.

В работах [3, 4] показаны условия успешного применения приёмов централизованного управления группой БЛА в рамках выполнения задач воздушной разведки. Группа может масштабироваться до 4–5 аппаратов. Оператор способен контролировать работу всех воздушных роботов одновременно.

Однако одним из заметных событий, произошедшим за последнее время, стало применение беспилотников в рамках военной операции в Сирии. По данным информационных источников [5] была использована масштабная атака БЛА самолётного типа (больше десяти беспилотников) с использованием современных технологий наведения по спутниковым координатам GPS. Сброс взрывных устройств должен был осуществляться с использованием дистанционного управления. Очевидно, что каких-либо сложных распределённых вычислений для группы беспилотников не проводилось, а полётное задание выполнялось по заранее спланированному алгоритму, обеспечивающему централизованное управление группой разведывательных и ударных аппаратов.

Агентство перспективных оборонных разработок министерства обороны США (DARPA) разрабатывает программу «OFFSET», связанную с развитием принципов ведения боя в условиях городской среды [6]. Основная

задача программы — научить рой разведывательных и ударных беспилотников (в состав роя может входить более ста аппаратов) не просто самостоятельно объединяться в группы и выбирать лидера (ведущего воздушного робота), но и «продумывать» план выполнения полётного задания. Формируемая группа беспилотников предназначена для сопровождения небольших пехотных подразделений при действиях в условиях плотной городской среды, предоставляя бойцам различную тактическую информацию. Состав группы может масштабироваться и достигать численности до 250 роботов. Несмотря на такую многочисленность аппаратов одного оператора для управления группой беспилотников будет достаточно [6]. Как отмечается в печати, это становится возможным благодаря наличию специального перечня тактических действий, которые могут выполняться группой боевых БЛА. Такой перечень «защит» в программном обеспечении пульта управления, которым пользуется оператор. Очевидно, что здесь прослеживается принцип «смешивания» стратегий централизованного управления (оператор задаёт «тезисы» полётного задания) и децентрализованного управления (сформированная группа БЛА выполняет полётное задание на основе обработки полученных от оператора исходных данных и информации из окружающей среды).

Ещё один вариант успешного управления группой БЛА большой численности был реализован китайскими специалистами. Они спроектировали и использовали интеллектуальную «облачную» систему управления, позволяющую одному оператору контролировать полёт и функционирование группы из 1374 миниатюрных беспилотников. Построение группы в воздухе осуществлялось на основе шаблонов (схем), заранее разработанных дизайнерами в определённом формате и загруженных в «облачную» систему. Расстояние между миниатюрными БЛА при совершении группового полёта составляло от 1,5 до 3 метров [7].

Обзор современных достижений по обеспечению группового применения миниатюрных БЛА свидетельствует о том, что оператору может быть предоставлено специальное средство, с помощью которого он может управлять не просто несколькими беспилотниками, а целыми сотнями и даже тысячами миниатюрных аппаратов. На оператора могут возлагаться следующие задачи (функции):

- определение боевых задач и выбор состава группы БЛА;
- формирование карты местности, программы разведки, поиска, сопровождения и поражения объектов;
- ввод входных данных, указание районов (зон) действия, координат, скорости и направления движения целевых объектов;
- наблюдение за ходом группового полёта беспилотных аппаратов и контроль выполнения заданий (при наличии и исправности каналов радиосвязи).

Остальные операции (функции) по выполнению боевых задач должны выполняться системой управления, развёрнутой на наземной и бортовых составляющих беспилотного комплекса: определение и анализ требуе-

мого количества беспилотных аппаратов; формирование группы из стартовавших и совершающих полёт беспилотников, выбор маршрутов полёта и маневрирования; целераспределение между воздушными роботами и др.

Таким образом, разработка системы управления для применения группы воздушных роботов должна включать качественно-количественный анализ процессов применения разведывательных, ударных и транспортных аппаратов. Основным требованием является оценка возможностей создания аппаратуры многофункциональных комплексов с миниатюрными БЛА, обеспечивающей сочетание принципов централизованного и децентрализованного управления. Система управления должна обладать искусственным интеллектом, средствами проведения сложных вычислений с задействованием наземной составляющей (пункт управления) и бортовых средств миниатюрных беспилотных аппаратов.

Алгоритм управления группой БЛА должен позволять определять условия и способы определения рационального состава боевой группы, решать задачи ситуационного моделирования, целераспределения и оценки эффективности выполнения полётного задания.

Литература:

1. Ерофеева В. А., Иванский Ю. В., Кияев В. И. Управление роем динамических объектов на базе мультиагентного подхода / Компьютерные инструменты в образовании, 2015, № 6. — С. 34–42.
2. В. С. Боровик, В. И. Гуцул, С. А. Клестов и др. Коллективы интеллектуальных роботов. Сферы применения: монография / под ред. В. И. Сырямкина — Томск: SST, 2018. — 140 с.
3. Многоцелевой комплекс «Тичпак» с беспилотными летательными аппаратами [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.vega.su/production/> (дата обращения: 12.10.19 г.).
4. Орлан-10 [Электронный ресурс]. 2019 — URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Орлан-10> (дата обращения: 12.10.19 г.).
5. В МО РФ рассказали о сорванной атаке террористов с использованием БПЛА на базы в Тартусе и Хмеймиме [Электронный ресурс]. 2018. — URL: <https://tvzvezda.ru/news/forces/content/201801081746-62gn.htm> (дата обращения: 12.10.19 г.).
6. Watch DARPA test out a swarm of drones [Электронный ресурс]. 2019. — URL: <https://www.theverge.com/2019/8/9/20799148/darpa-drones-robots-swarm-military-test> (дата обращения: 12.10.19 г.).
7. В Китае установлен рекорд — 1374 дрона в течение 13 минут выполняли синхронный полёт [Электронный ресурс]. 2018. — URL: <https://www.ixbt.com/news/2018/05/02/> (дата обращения: 12.10.19 г.).

Информационная безопасность. Атаки и вирусы в производстве

Куйчогло Сергей Иванович, студент
Московский финансово-промышленный университет «Синергия»

В данной статье мы рассматриваем информационную безопасность, для чего она нужна и с чем ей приходится бороться, Различные виды вирусов и к каким последствиям они могут привести, основные принципы борьбы со злоумышленниками.

Ключевые слова: информационная безопасность, вирусы, атаки, шифрование, мониторинг, злоумышленник.

Еще 50 лет назад компьютером считались огромные вычислительные машины, которые занимали огромное кол-во мест в помещении, основной целью которых было математическое вычисление.

В то время никто и подумать не мог что через некоторое время компьютер будет у каждого второго человека, и что на нем можно будет не только считать примеры, но также и играть, общаться, смотреть фильмы, хранить важные данные.

Вскоре встал вопрос, а как защитить свою информацию, ведь для каждого пользователя информация имеет определенную ценность. Тысячам пользователям рассылается спам и вредоносные программы, стоит лишь открыть документ и ваш компьютер теряет всю информацию, что влечёт к плачевным последствиям, для этого и была придумана информационная безопасность.

Истоки информационной безопасности

Отрасль информационная безопасность была придумана гораздо раньше вычислительной техники. Еще древние люди шифровали свою информацию разными символами или рисунками чтобы враги не могли понять, о чем данная информация говорится, самый известный метод шифрования был придуман еще во времена правления Гая Юлия Цезаря, он назывался «шифр Цезаря». Суть его заключалась в том, что каждый символ в открытом тексте заменяется символом, находящимся на некотором постоянном числе позиций левее или правее него в алфавите. Таким образом, каждый символ смещается на определенное кол-во шагов. Но вскоре данный метод шифрования устарел и люди начали придумывать более сложные и логичные методы шифрования.

Вирусы

Вирусы в компьютере такой же как и вирус в организме, их главной задачей является нанесение ущерба здоровью, так же и вирусы в компьютере, они созданы для нанесения вреда функциональности устройства а так же кражи информации.

Зловредные программы появились еще задолго до появления «всемирной паутины», они распространялись благодаря физическим носителям данных, таких как диски, картриджи и т.д

В то время вирусы создавались для развлечения, как правило они не наносили особого ущерба ПК. Спустя некоторое время данное развлечение превратилось в хороший вид заработка, начали появляться целые компании по разработке вирусов, что привело к глобальным потерям информации.

Другой тип вредоносных программ является шифровальщик, после внедрения данной программы на ПК, устройство превращалось в «камень», в котором вся информация превращается в непонятный набор символов, как правило злоумышленник просит у пользователя деньги за то чтобы он восстановил всю информацию, но не факт, что он может это все сделать.

Так же есть такая вредоносная программа как «программы-зомби» если она попадет в ваше устройство, то мошенник получит удалённый доступ к вашему устройству. Это часто используется для того, чтобы рассылать спам для компьютерных атак, их так же называют DDoS атаки, когда огромное кол-во сетей посылают запросы на социальную сеть, почту, от того что они посылаются одно-

временно, сеть не выдерживает такие нагрузки, и прекращает свою работу.

Факты о вирусах

По статистике, компьютер каждого второго пользователя Интернета хотя бы раз подвергался атакам компьютерных вирусов.

Первый компьютерный вирус создали в Пакистане, это были братья, которые создавали собственные программы и начали тайно вставлять вирус в свою продукцию, который начинал работать при попытке копирования.

Американские специалисты пришли к выводу, что борьба с компьютерными вирусами будет очень долгой. Потому что 40 лет назад интернет создавался исходя их двух критериев: открытости и гибкости, но не безопасности.

На сегодняшний день существует более 50 компаний по разработке антивируса. Более 5000 разработчиков занимаются проблемами компьютерных вирусов, изобретено более 300 различных антивирусных программ.

Вирусы могут находиться в документах, вложениях в аудио и видеофайлах. Сейчас не осталось таких типов файлов, которые не могут быть заражены вирусом. Так же набирают обороты специальные вирусы, которые путешествуют между мобильными телефонами и другими устройствами, в которых используется программные обеспечения.

Каждый год проходит чемпионат мира по борьбе с вирусами. В 2014 году на данном чемпионате победу одержала россиянка, который показала лучший результат. Она обезвредила 9600 вирусов из 10000 возможных.

Универсального способа по борьбе со злоумышленником пока не найдено, но специалисты вкладывают все свои силы на то, чтобы данных вирусных программ становилось все меньше и меньше.

Информационная безопасность на отраслевых предприятиях

Киберпреступление распространилось на многие отрасли, в том числе и на промышленность.

Многие предприятия изучают вопрос безопасности информации. Сейчас предприятие — это совокупность сложных технических систем, безопасность которых играет огромную роль.

С одной стороны, автоматизация основных процессов несет большую пользу (повышает КПД предприятия), но с другой стороны, чем больше интеллектуальных элементов, тем больше потенциальных точек угроз.

Промышленные предприятия выделяют три основные причины, по которым у них возникают такие проблемы в основном у объекта энергетики. Это торможение производственного процесса в связи с оборудованием, вышедшего их строя из-за его неисправности или неправильного использования. Сбой в связи с человеческим

фактором: ошибки работника, и наконец автоматизированная структура и современная подстанция — это большой объем разнообразных данных, поэтому возникает проблема масштабных данных, которые необходимо контролировать и работа с таким массивом также чревата проблемами.

Эти проблемы могут привести к тому, что злоумышленник может перехватить управление объектами энергосетей компаний, например, вирус Stuxnet, который полностью парализовал работу ядерного объекта по обогащению урана. Угрозы компании составляют не только хакеры и мошенники, а также и сотрудник, которому не понравилось отношение начальства к нему, и он умышленно решил навредить производству компании.

Чтобы избежать атак от злоумышленников представители информационной безопасности предлагают:

чтобы сотрудник имел доступ именно к определенной производственной зоне, тем самым он никак не мог повлиять на остальные участки производства.

Мониторинг действий, часто возникают сбои и сложно узнать кто виноват в этом, потому что информация о действиях не сохраняется, которые предпринимали пользователи, решение этой проблемы состоит в фиксировании

действий, которые предоставляет достаточно оперативно выявлять причины сбоев и оперативным путем найти решение данной проблемы.

Эти рекомендации помогут решить ряд задач. Например, для выполнения федерального закона об

«Энергоэффективности и энергоснабжении». Это повышение стабильности работы подстанции;

улучшение мониторинга состояния дел, увеличение эффективности использования ресурсов и их стабильность.

Вывод

Информация очень важна для успешного развития бизнеса и других дел, и поэтому она нуждается в хорошей защите. Особенно актуально это стало в бизнес-среде, где главное место занимают информационные технологии. Так как мы живем в эпоху цифровой экономики, без них рост компании просто невозможен.

Информация все чаще подвергается угрозам. Хакерские атаки, перехват данных по сети, воздействие вирусов набирают огромный темп, отсюда возникает большая потребность в информационной безопасности, которая может сохранить всю ценность информацию.

Литература:

1. http://www.telecomlaw.ru/studyguides/infolaw/infolaw_handbook_2010.pdf
2. <https://pirit.biz/resheniya/informacionnaja-bezopasnost>
3. <http://citforum.ru/security/articles/>

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Решение задачи плоскорадиальной неустановившейся фильтрации упругой жидкости методом Г. П. Гусейнова с учетом влияния начального градиента

Гасанов Ильяс Раван оглы, кандидат технических наук, доцент, начальник отдела;
Джамалбеков Магомед Асаф оглы, кандидат технических наук, доцент, ведущий научный сотрудник
Научно-исследовательский проектный институт «Нефтегаз» (SOCAR) (г. Баку, Азербайджан)

Метод «усреднения» Г. П. Гусейнова заключается в том, что в дифференциальном уравнении упругого режима производная от давления по времени dp/dt усредняется по всей возмущенной области и заменяется некоторой функцией времени, $F(t)$, значение которой определяется из начальных и граничных условий [1,2,3].

В статье предлагаются формулы, по которым можно более простыми способами решать гидродинамические задачи, связанные с неустановившейся фильтрацией упругой жидкости в пористой среде с учетом влияния начального градиента давления.

Ключевые слова: плоскорадиальный, неустановившийся, начальный градиент, метод усреднения, упругая жидкость.

The method of «averaging» of G. P. Huseynov is that in the differential equation of the elastic regime, the pressure derivative is averaged over the entire perturbed area and replaced by a certain time function, the value of which is determined from the initial and boundary conditions [1,2,3].

The paper proposes formulas that can be used in simpler ways to solve hydrodynamic problems associated with unsteady filtration of an elastic liquid in a porous medium, taking into account the influence of the initial pressure gradient.

Keywords: plane-radial, unsteady, initial gradient, averaging method, elastic fluid.

Предположим, что дифференциальное уравнение упругого режима для плоскорадиального течения жидкости с учетом влияния начального градиента имеет следующий вид:

$$\frac{1}{r} \frac{d}{dr} \left(r \left(\frac{dp}{dr} - \gamma_0 \right) \right) = \frac{F(t)}{\alpha} \quad (1)$$

Уравнение (1) решается при следующих условиях:

Условие на забое имеет вид:

$$Q = \frac{2\pi kh}{\mu} \left(r \frac{\partial p}{\partial r} \right)_{r=r_c} \quad (2)$$

На границе возмущенной области имеем:

$$p = p_k \text{ при } r = R(t), \quad (3)$$

$$\frac{\partial p}{\partial r} = 0 \text{ при } r = R(t) \quad (4)$$

Где второе условие представляем собой как условие гладкости кривой

Интегрируя (1) получим:

$$\frac{dp}{dr} = \frac{1}{\alpha} F(t) \frac{r}{2} + \frac{C_1}{r} + \gamma_0 \quad (5)$$

Для определения $F(t)$ используем условие (4):

$$\frac{dp}{dr} = \frac{1}{\alpha} F(t) \frac{R(t)}{2} + \frac{C_1}{R(t)} + \gamma_0 = 0$$

или

$$F(t) = -2\alpha \left(\frac{c_1}{R^2(t)} + \frac{\gamma_0}{R(t)} \right) = -\frac{2\alpha c_1}{R^2(t)} - \frac{2\alpha \gamma_0}{R(t)} \tag{6}$$

С другой стороны из (2) имеем,

$$Q = \frac{2\pi kh}{\mu} \left(r \frac{dp}{dr} \right) \Big|_{r=r_c} = \frac{2\pi kh}{\mu} \left(\frac{1}{2\alpha} F(t) r_c^2 + c_1 + \gamma_0 r_c \right)$$

с учетом (6) получаем:

$$\text{или } \frac{Q\mu}{2\pi kh} = \frac{1}{2\alpha} F(t) r_c^2 - \frac{1}{2\alpha} F(t) R^2(t) - \gamma_0 R(t) + \gamma_0 r_c = \frac{1}{2\alpha} F(t) (R^2(t) - r_c^2) - \gamma_0 (R(t) - r_c) \tag{7}$$

Из последнего выражения после несложных преобразований получаем:

$$F(t) = -\frac{Q\mu\alpha}{\pi kh (R^2(t) - r_c^2)} - \frac{2\alpha \gamma_0}{R(t) + r_c} \tag{8}$$

Для получения распределения давления используем формулу (5):

$$p = \frac{1}{2\alpha} F(t) \frac{r^2}{2} + c_1 \ln r + \gamma_0 r + c_r \tag{9}$$

При $r = R(t)$ получаем:

$$p_k = \frac{1}{2\alpha} F(t) \frac{R^2(t)}{2} + c_1 \ln R(t) + \gamma_0 R(t) + C_2 \tag{10}$$

Вычитая из (10) выражение (9) получаем:

$$p_k - p = \frac{1}{2\alpha} F(t) \frac{R^2(t) - r^2}{2} + c_1 \ln \frac{R(t)}{r} + \gamma_0 (R(t) - r) \tag{11}$$

Если вместо c_1 подставить выражение полученное из (6), т. е. $c_1 = -\frac{F(t)R^2(t)}{2\alpha} - \gamma_0 R(t)$ то получим выражение для распределение давления в виде:

$$p = p_k - \frac{F(t)}{2\alpha} \left[\frac{1}{2} (R^2(t) - r^2) - R^2(t) \ln \frac{R(t)}{r} \right] + \gamma_0 R(t) \ln \frac{R(t)}{r} - \gamma_0 (R(t) - r) \tag{12}$$

Если в (12) вместо $F(t)$ подставить выражение (8) то получим следующее выражение:

$$p = p_k - \frac{Q\mu}{2\pi kh} \left(\frac{2R^2(t) \ln \frac{R(t)}{r} - R^2(t) + r^2}{2(R^2(t) - r_c^2)} \right) + \gamma_0 \left(\frac{R^2(t) - r^2}{2(R(t) + r_c)} - \frac{R^2(t)}{R(t) + r_c} \ln \frac{R(t)}{r} + R(t) \ln \frac{R(t)}{r} - R(t) + r \right) \tag{13}$$

Если в (13) пренебречь значениями r_c^2 в связи их малостью и продифференцируем по t , то получим:

$$\frac{\partial p}{\partial t} = -\frac{Q\mu R'(t)}{2\pi kh} \left(\frac{1}{R(t)} - \frac{r^2}{R^3(t)} \right) - \gamma_0 R'(t) \left(\frac{R^2(t) - r^2 - 2R^2(t) \ln R(t) + 2R^2(t) \ln r}{2(R(t) + r_c)^2} \right) + \frac{4R(t) \ln r - 4R(t) \ln R(t)}{2(R(t) + r_c)} - \ln R(t) + \ln r \tag{14}$$

Учитывая выражения (8) и (14) в формуле

$$F(t) = \frac{2}{R^2(t) - r_c^2} \int_{r_c}^{R(t)} \frac{\partial p}{\partial t} r dr \tag{15}$$

получаем:

$$-\frac{Q\mu\alpha}{\pi kh (R^2(t) - r_c^2)} - \frac{2\alpha \gamma_0}{R(t) + r_c} = \frac{2}{R^2(t) - r_c^2} - \frac{Q\mu R'(t)}{2\pi kh} \left[\int_{r_c}^{R(t)} \left(-\frac{1}{R(t)} + \frac{r^2}{R^3(t)} \right) r dr \right] + \frac{2\pi kh \gamma_0}{Q\mu} \left(-\frac{1}{8} R^2(t) + \frac{1}{2} R^2(t) \ln R(t) - r(t) \ln R(t) \right) \tag{16}$$

или

$$\alpha + \frac{2\alpha \gamma_0 (R(t) - r_c) \pi kh}{Q\mu} = \left(\frac{R(t)}{4} + \frac{2\pi kh \gamma_0}{Q\mu} \left(\frac{1}{8} R^2(t) - \frac{1}{2} R^2(t) \ln R(t) + R(t) \ln R(t) \right) \right) \frac{dR(t)}{dt} \tag{17}$$

Если интегрировать правую и левую части (17) методом интегрирования по частям и после пренебречь выражениями r_c^2, r_c^3, r_c^4 в связи их малостью получим выражение:

$$r_c^2 + 8\alpha t = R^2(t) + \frac{16\pi kh\gamma_0}{Q\mu} \left(\frac{7}{72}R^3(t) - \frac{1}{6}R^3(t)\ln R(t) + \frac{1}{2}R^2(t)\ln R(t) \right) - \frac{1}{4}R^2(t) - R(t) + r_c \quad (18)$$

При $\gamma_0 = 0$ получим формулу для определения границы возмущенной области $R(t)$ без учета влияния начального градиента:

$$R(t) = \sqrt{r_c^2 + 8\alpha t}$$

Как видно при $\gamma_0 \neq 0$ $R(t)$ становится меньше чем, для $R(t)$ при $\gamma_0 = 0$.

Таким образом, в данной статье получены приближенные формулы для определения размера (радиуса) области возмущения с учетом влияния начального градиента методом «усреднений».

Литература:

1. Подземная гидравлика. Учебник для вузов. К. С. Басниев., А. М. Власов, И. Н. Кочина, В. М. Максимов. — М.: Недра, 1986. — 303 с.
2. Чарный И. А. Подземная гидрогазодинамика. М.: Гостоптехиздат, 1963.
3. Г. П. Гусейнов. Некоторые вопросы гидродинамики нефтяного пласта Азербайджанское государственное издательство. Баку — 1961, 232 с.

Технологические основы механизированного внесения удобрений в условиях Туркменистана

Данатаров Агахан, кандидат технических наук, преподаватель;

Илгелдиев Довлетгелди, курсант;

Асдангулиев Мурад, курсант

Военный институт Министерства обороны Туркменистана имени Сапармурада Туркменбаши Великого (г. Ашхабад)

Мухамметмырадов Какамырат, научный сотрудник

Центр технологий Академии наук Туркменистана (г. Ашхабад)

Ключевые слова: экология, экономика, разуплотнение, механическое и биологическое рыхление, кротование, почва.

Создание агрономелиоративных машин и орудий нового поколения, ресурсосберегающих, высокоэкономичных, высокопроизводительных, менее энергоемких и металлоемких — глобальная задача современной науки. Создание машин и орудий нового поколения, ресурсосберегающих, высокоэкономичных, высокопроизводительных, менее энергоемких и металлоемких — глобальная задача современной науки. На основании вышеизложенного сформулированы цели и задачи данной исследовательской работы.

Цели и задачи исследования-обеспечение энерго-, влаго-, почво и ресурсосбережения, сохранения почвенного плодородия при возделывании хлопчатника в условиях засушливого земледелия Туркменистана путем механико-технологического особенности и научных и агротехнических основ совершенствования разработки универсальных агрономелиоративных машинных агрегатов, направленной на снижение трудовых, энергетических и материально денежных затрат и повышения плодородия почвы в севооборотах. А также, повышение эффектив-

ности использования жидких органики-минеральных удобрений (ЖОМУ) путем совершенствования агрегата для подпочвенного внесения.

Методология. Методологической и теоретической основой работы явились классические труды: В. П. Горякина; В. Р. Вильямса; А. Н. Костякова; В. В. Труфанова; А. А. Роде; Ю. А. Ветрова; А. Н. Зеленина; В. И. Виноградова; Н. А. Качинского; Ю. Ф. Новикова; А. С. Кушнарева; В. И. Баловнева; Р. Л. Турецкого; В. И. Вернадского; А. К. Кострицына; А. А. Вилде; А. И. Панова; В. С. Казакова; Ю. П. Классен; Н. С. Скуратова; Н. М. Банникова, И. К. Исаева; Ж. Е. Токушева; И. Б. Борисенко; В. П. Максименко; М. В. Рязанова и других ученых. При проведении научных исследований использованы принципы системного анализа, позволяющие эффективно и рационально решать поставленные задачи для аридной зоны. Изучено механико-технологические и физические основы теории и расчета орудий для глубокого рыхления тяжелых почв, а также методы повышения ресурса почво-режущих деталей.

Результаты-заключается в теоретическом и практическом обосновании новых конструктивно-технологических схем универсального рыхлителя-кратователя и новых комбинированных рабочих органов для засушливых условий усовершенствованы почвозащитные технологии, обоснован ряд перспективных технологических приемов поверхностной и глубокой обработки почвы новыми рабочими органами и орудиями. Предложены производству технологии ресурсосберегающей обработки тяжелого почвогрунта, позволяющие повысить производительность труда и рентабельность производства. Новизна технических решений подтверждена 3 патентами Туркменистана на изобретения.

Значимость. Предложена принципиально новая конструкция АД, позволяющая значительно повысить устойчивость и эффективность работы кратовых дрен. Разработана технология и рабочее оборудование нарезки АД, которые воплощены в новой конструкции НАД-2–60 и универсальной агромелиоративных машин для внесения органики-минеральных удобрений НАД-2–60М, позволяющие улучшить мелиоративное состояние тяжелых почв орошаемых земель аридной зоны.

Технология разработана с учетом грунтовых условий и биологических требований к развитию корневой системы хлопчатника. Предложенные разработки формируют новое поколение универсальных технических средств для тяжелых уплотненных почв. Результаты исследований могут быть широко использованы хозяйствами Туркменистана.

Академик А.Г. Бабаев [2]: Установлено, что орошение позволяет многократно повысить продуктивность гектара. Как известно, орошаемое земледелие больше, чем в любой другой отрасли народного хозяйства, связано с качеством технологии, со степенью воздействия на аридную среду, с научным обоснованием выбора форм и допустимых масштабов вмешательства в природные процессы.

В.И. Ветохин [3]: Кардинальным направлением развития современных аграрных технологий и техники является снижение затрат на единицу продукции при

сохранении экологических показателей. Одним из инструментов анализа и проектирования ресурсосберегающих технологий и почвообрабатывающих орудий может служить система свойств и характеристик состояния почвы. Свойства почвы—это своего рода отклик на управляющее воздействие. Одно из средств управления состоянием почвы — почвообрабатывающее орудие.

В.И. Скорляков [14] установил, что степень подвижности фосфатов через 6 месяцев после внесения ($N_{90}P_{90}K_{90}$) локальным способом в черноземе оподзоленном была выше в 7 раз, а в черноземе типичном-в 18 раз, чем при разбросном методе.

Весь объем гидросферы по современным подсчетам превышает 1,4 млрд км². Точность современных представлений об объеме гидросферы колеблется в пределах около 50 млн км², что соответствует 3% объема гидросферы. Такая сравнительно высокая точность связана с наиболее надежным определением объема Мирового океана, составляющего почти 94% всего объема гидросферы. В начале работы приведем объема гидросферы Земли [4], помещенные в таблицу 1.

Сведения о запасах объема водных ресурсов бассейна Аральского моря (БРАМ) приводятся ниже (табл. 2) [15].

Орошаемые земли Дашогузского велаята в пределах зоны хлопководства имеет положительный солевой баланс. Значительная площадь поливных земель не имеет дренажной сети. Источником орошения являются воды Амударьи, минерализация которых из года в год увеличивается.

Е.В. Пугачев [12] установил, что формирование почвенной структуры осуществляется за счёт физических, механических, химических и биологических факторов. Однако при вовлечении почв в сельскохозяйственное использование ведущими являются механические и биологические.

С развитием механизации сельского хозяйства и интенсификации производственных процессов возникла проблема уплотняющего воздействия на почву машинно-тракторных агрегатов, многочисленные проходы которых отрицательно влияют на плодородие почвы и эф-

Таблица 1. Гидросфера Земли

Части гидросферы	Объем воды, тыс. км ²	% от общего объема
Мировой океан	1370323	93,96
Подземные воды	60 000	4,12
в т.ч. зоны активного водообмена	4 000	0,27
Ледники	24 000	1,65
Озера	280	0,019
в т.ч. воды в водохранилищах	5	0,0005
Почвенная влага	85	0,006
в т.ч. оросительных вод	2	0,0002
Пары атмосферы	14	0,001
Речные воды	1,2	0,0001
Итого:	1454193	100

Таблица 2. Водные ресурсы Бассейна рек Аральского моря (БРАМ)

Страна	Бассейн Амударьи	Бассейн Сырдарьи	Всего по БРАМ	
			км ³ /год	%
Казахстан	-	4,5	4,5	3,9
Кыргызстан	1,9	27,4	29,3	25,3
Таджикстан	62,9	1,1	64,0	55,4
Туркменистан (вместе с Ираном)	2,78	-	2,78	2,4
Узбекистан	4,7	4,14	8,84	7,6
Афганистан	6,18	-	6,18	5,4
Всего:	78,46	37,14	115,6	100

фективность традиционных способов ее обработки. Известно, что деградация почвы (вторичное засоление, эрозия) приводит к уменьшению плодородия почвы, урожайности сельскохозяйственных культур [11].

Б. Ф. Тарасенко [16]: Механические действие техники нарушает природное равновесие потоков энергии, круговороты воды и питательных веществ. Из-за частого разрушения сложившихся связей культивацией и вспашкой сокращается биоразнообразие микрофлоры и микрофауны, ускоряются процессы разрушения почвы и опустынивания. Механизация способствует загрязнению атмосферы и почвы токсичными выхлопными газами, а также ее деградации из-за уплотнения.

А. Алиханов, А. Дурдыев [1]: В настоящее время при возделывании хлопчатника на гребнях технологические приемы внесения удобрений под пахоту и нарезку гребней выполняются раздельно. Внесение удобрений осуществляется методом разбрасывания. Это приводит к большому использованию машин различных марок, увеличивает число проходов агрегатов по полю и т.п. К тому же метод внесения удобрений разбросом не только малоэкономичен, но и неэкологичен.

Наиболее разнообразны по конструкции глубокорыхлители с пассивными рабочими органами, которые состоят из стойки с закрепленным на ней долотом или наральником. Для увеличения зоны рыхления рабочий орган оснащается уширителем, иногда дреномером (аэрационный или кротовый дренаж – АД или КД).

М. В. Рязанов [13]: Непременным условием повышения плодородия почв является применение органических удобрений, прежде всего навоза, который обеспечивает не только пищевой режим растений, но и регулирует интенсивность и объем малого биологического круговорота энергии в агроэкосистемах. Подпочвенное внесение жидких органических удобрений оказывает существенное влияние на рост, развитие, продуктивность и качество урожая сельскохозяйственных культур, прибавка урожая озимой пшеницы составила 13,7 ц/га, при контроле 30 ц/га.

Расчет экономических показателей выполнен на персональной ЭВМ по методике, разработанной в институте гидротехники и мелиорации Украинской академии аграрных наук.

Исходя из результатов расчетов приходим к выводу, что себестоимость машино-часов работы в году при нарезке



Рис. 1. Общий вид НАД-2-60М (AZC-2-60К) во время испытания

АД кротователем НАД-2–60 составляет 12592 руб., что по сравнению с первым и вторым вариантом меньше на 27% и 6,0 процентов. При этом планово-расчетная стоимость нарезки АД с применением НАД-2–60 составляет 1,12 руб., что по сравнению с другим вариантом менее на 6 и 27%.

Общий вид НАД-2–60М во время испытания, представлена на рисунке 1.

Разработана рабочее оборудование универсальной агромелиоративных машин для внесения жидких органических и минеральных удобрений НАД-2–60М, позволяющие улучшить мелиоративное состояние тяжелых почв орошаемых земель аридной зоны. Разработанные орудия реализованы в хозяйствах Ахалской, Лебапской, Марыйской и Дашогузской веляята рыхлительные орудия различной модификации-61шт. Результаты исследований использованы при разработке новых конструкций, в ко-

тором глубокое рыхление грунта сочетается с одновременным внутрпочвенным внесением жидких органических и минеральных удобрений нужного состава, оборудования НАД-2–60М изготовлен-1шт.

Предложенные разработки формируют новое поколение универсальных технических средств, для тяжелых уплотненных почв в условиях аридной зоны. Технология разработана с учетом грунтовых условий и биологических требований к развитию корневой системы хлопчатника [5, 6]. Подготовку ЖОМУ к внесению, а также их перевозку к полю и внесение можно проводить без потерь, в качестве рабочей жидкости, помимо воды, может быть использована навозная жижа или раствор, содержащий личинки дождевых червей. Новизна технических решений подтверждена 3 патентами Туркменистана на изобретения [7, 8, 9, 10]. Результаты исследований могут быть широко использованы хозяйствами Туркменистана.

Литература:

1. Алиханов, А., Дурдыев, А. Гребнегрядодатель-рыхлитель-удобритель ГРУ-4. Информационный листок. ТуркменНИИТИ, — Ашгабат, 1990.
2. Бабаев, А. Г. Влияние орошения на природные условия аридных земель Центральной Азии. Проблемы освоения пустынь, № 6. — Ашгабат, 1999.
3. Ветехин, В. И. Систематизация свойств и характеристик состояния почвы как элемент теории проектирования почвообрабатывающих орудий и технологий почвы. Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільськогосподарства України Збірник наукових праць Вип. 13 Дослідницьке, 2009.
4. Давлатов, Д.Н., Анбиев, Е.Ж., Бобохонов, Ф. Ш. Проблема воды и прогнозирование долгосрочных тенденций распределения водных ресурсов в России и Центральной Азии. Тезисы докладов IV Международной заочной научной конференции «Актуальные вопросы технических наук». г. Краснодар, октябрь 2017.
5. Данатаров, А. Об экологической напряженности в аридной зоне. //Тезисы докладов Международной научной конференции (16–17 сентября 1993). Экологические проблемы при орошении и осушении: часть I. — Киев, 1993.
6. Данатаров, А. Устройство аэрационного дренажа в аридной зоне. Международный научно-практический Мелиорация и водное хозяйство. № 2. — М., 1994.
7. Данатаров, А., [и др.]. Технологическое обоснование повышения эффективности функционирования агромелиоративных машин для хлопководства в условиях Туркменистана //Инновационная экономика: материалы междунар. науч. конф. (г. Казань, октябрь 2014 г.). — Казань: 2014.
8. Данатаров, А., [и др.]. Новый метод повышения плодородия орошаемых земель аридной зоны. Международный научно-практический журнал № 3–4. Проблемы освоения пустынь. Ашхабад. 2013.
9. Данатаров, А., [и др.]. Новые конструктивно-технологические решения для защиты почв в условиях пустыни. Международный научно-практический журнал № 3–4. Проблемы освоения пустынь. Ашхабад. 2015.
10. Добышев, А.С., Пузевич, К.Л., Данатаров, А., Ашыров, С.Ч., Мухамметмырадов, К. Обоснование технологий и технических средств обработки почвы в условиях Туркменистана. Механизация и сельскохозяйственное машиностроение Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной Академии № 1, 2014.
11. Научные основы экологически безопасных технологий обработки почвы /А. П. Щербаков и др. В сб. научн. тр. ВАСХНИЛ. — М.: Агропромиздат, 1991.
12. Пугачев, Е. В. Роль компонентов органического вещества в оптимизации физических свойств, светло-серых лесных почв пахотных угодий. Дис. канд. с. \х наук. Новгород, 2007.
13. Рязанов, М. В. Повышение эффективности использования жидких органических удобрений путем разработки и обоснования параметров агрегата для подпочвенного внесения. Дис. канд. техн. наук. Белгород, 2009.
14. Скорляков, В. И. Прикорневая подкормка: технологические особенности способов внесения гранулированных минеральных удобрений (ГМУ), КубНИИТиМ. Техника и оборудование для села, ноябрь № 11 (221) 2015.
15. Стратегия развития малой гидроэнергетики Республики Таджикистан: МЭ и ПРТ и ПРООН РТ. Душанбе, 2007.
16. Тарасенко, Б. Ф. Конструктивно-технологические решения энергосберегающего комплекса машин для предупреждения деградации почв в Краснодарском крае. Краснодар, 2012.

Результаты определения перемещений круговой арки от гравитационной нагрузки

Карабутов Михаил Сергеевич, аспирант
Ростовский государственный строительный университет

В продолжении теоретического исследования холодногнутых вальцованных металлических профилей системы MIC-120, и создания методики их расчета определим перемещения в буквенном выражении от M, N, Q .

Ключевые слова: арка, вальцованный арочный профиль, распределенная нагрузка, тонкостенные конструкции.

In continuation of the theoretical study of cold-rolled metal profiles of MIC-120 system, and the creation of methods for their calculation, we define the displacement in literal terms from M, N, Q .

Keywords: arch, rolled arch profile, distributed load, thin-walled structures.

Цель: определить перемещения в арке от воздействия гравитационной нагрузки в буквенном выражении.

Материалы и методы: по дифференциальному уравнению радиальных перемещений круговой арки по Бусинеско (1883 г.) аналогично от радиальной нагрузки определим радиальные, касательные перемещения и угол поворота сечения при воздействии гравитационной нагрузки [1]. Усилия определены в вальцованном своде как двухшарнирной арке [2]. Данные конструкции свода обладают во многих случаях повышенной деформативностью при увеличении пролета и наоборот. Определим перемещения для изучения поперечного сечения в зависимости от пролета данных конструкций и вида загрузки, т.к. на данный момент используются фиксированные сечения (характеристики) в зависимости от пролета и меняется только толщина стали.

Геометрические характеристики этих профилей (эффективная площадь поперечного сечения, моменты сопротивления и инерции) при воздействии нагрузок на своды снижаются в зависимости от уровня сжимающих напряжений и соотношения ширины и толщины сжатых граней. Задача усложняется при наличии гофрированных участков [4].

При этом геометрические характеристики профиля зависят от знака изгибающего момента, от того, с какой стороны профиля и соответственно от размеров гофров на полке и стенках профиля. После местной потери устойчивости гнутые профили, как правило, продолжают работать в закритической стадии [5], [6].

Ранее были изучены жесткостные характеристики данного прямолинейного профиля, для численного определения редуцированных характеристики арочного профиля с учетом нелинейности, для дальнейшего изучения профиля как арки определим перемещения от гравитационной нагрузки в буквенном выражении [7].

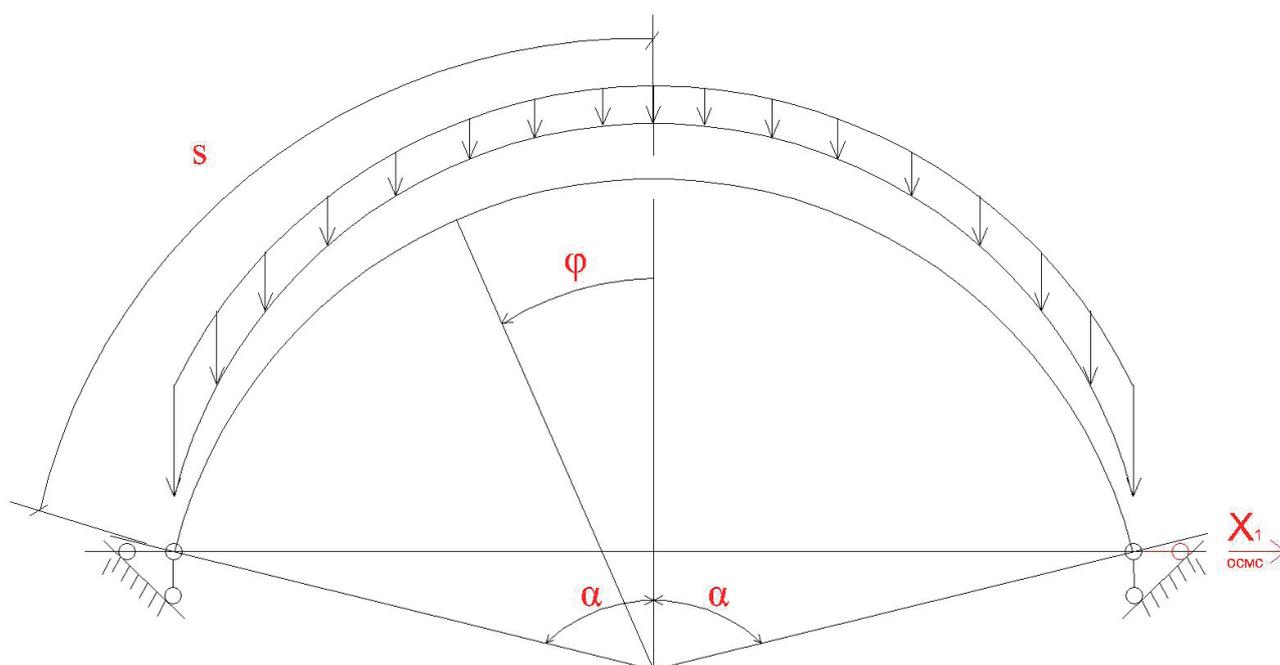


Рис. 1 Схема арки при загруженной гравитационной нагрузкой

Радиальные перемещения от гравитационной нагрузки:

$$\omega = \omega_0 \cos\varphi + \theta_0 r \sin\varphi - u_0 \sin\varphi + M_0 c (1 - \cos\varphi) + Q_0 (cr + k) \frac{\sin\varphi - \varphi \cos\varphi}{2} +$$

$$+ q_0 \cos\varphi r (cr + k) \left(1 - \cos\varphi - \frac{\varphi \sin\varphi}{2}\right) + N_0 \left[\frac{k\varphi \sin\varphi}{2} - cr \left(1 - \cos\varphi - \frac{\varphi \sin\varphi}{2}\right)\right]$$

Касательные перемещения от гравитационной нагрузки:

$$u = u_0 \cos\varphi + \theta_0 r (1 - \cos\varphi) + \omega_0 \sin\varphi + M_0 c (\varphi - \sin\varphi) + Q_0 \left(cr \left(1 - \cos\varphi - \frac{\varphi \sin\varphi}{2}\right) - \frac{k\varphi \sin\varphi}{2} \right) +$$

$$+ q_0 \cos\varphi r \left(cr \left(\varphi - \frac{3}{2} \sin\varphi + \frac{\varphi \cos\varphi}{2} \right) - \frac{k}{2} (\sin\varphi - \varphi \cos\varphi) \right) -$$

$$- N_0 \left[cr \left(\varphi - \frac{3}{2} \sin\varphi + \frac{\varphi \cos\varphi}{2} \right) + \frac{k}{2} (\sin\varphi + \varphi \cos\varphi) \right]$$

Угол поворота сечения от гравитационной нагрузки:

$$\theta = \theta_0 + \frac{1}{EI} \left[M_0 r \varphi + Q_0 r^2 (1 - \cos\varphi) + q_0 \cos\varphi r^3 (\varphi - \sin\varphi) - N_0 r^2 (\varphi - \sin\varphi) \right]$$

где

$$c = \frac{r^2}{EI}; \quad k = \frac{r}{EA};$$

N_0, Q_0, M_0 - начальные значения усилия [2]

Обсуждения: по полученным уравнениям перемещений, усилий и данным численных расчетов определим редуцированные жесткостные характеристики вальцованного U образного арочного профиля [2], [3].

Выводы: определили радиальные и касательные перемещения в арке.

Литература:

1. Снитко Н. К. Строительная механика. Учебник для вузов. изд. 2-е, доп. М: «Высшая школа», 1972. 488с.
2. Веселев Ю. А., Карабутов М. С. Результаты определения усилий в статически неопределимой двухшарнирной арке от гравитационной (равномерно распределенной) нагрузки // Молодой ученый. — 2019. — № 26. 436с. — URL
3. Численное определение критической нагрузки по предельным перемещениям и напряжениям арки из гофрированного U-образного тонкостенного профиля при загрузке гравитационной нагрузкой // Молодой ученый. — 2019. — № 43. — С. 19–22 — URL
4. Карабутов М. С. Численный анализ работы арки из вальцованного U-образного профиля с результатами численных данных прямолинейного вальцованного металлического тонкостенного профиля // Молодой ученый. — 2019. — № 44. — URL
5. Карабутов М. С. Численное изменение напряжений и перемещений арки из гофрированного U-образного тонкостенного профиля при загрузке критической нагрузкой // Молодой ученый. — 2019. — № 42. — С. 15–18. — URL
6. Численное определение критической нагрузки по предельным перемещениям и напряжениям арки из гофрированного U-образного тонкостенного профиля при загрузке гравитационной нагрузкой // Молодой ученый. — 2019. — № 43. — С. 19–22 — URL
7. СБОРНИК конкурсных работ Всероссийского смотра-конкурса научно-технического творчества студентов высших учебных заведений «Эврика-2009» «Численное определение редуцированных геометрических характеристик тонкостенных металлических вальцованных профилей». Веселев Ю. А., Карабутов М. С. г. Новочеркасск, декабрь 2009 г. / Мин-во образования и науки РФ, Юж. — Рос.гос. техн. ун-т.(НПИ). — Новочеркасск: Лик, 2010. — 578 с.

Результаты определения перемещений круговой арки от ветровой нагрузки

Карабутов Михаил Сергеевич, аспирант
Ростовский государственный строительный университет

В продолжении теоретического исследования холодногнутых вальцованных металлических профилей системы MIC-120, определим перемещения в буквенном выражении от M, N, Q .

Ключевые слова: арка, вальцованный арочный профиль, ветровая нагрузка, тонкостенные конструкции.

In continuation of the theoretical study of cold-rolled rolled metal profiles of MIC-120 system, and the creation of methods for their calculation, we define the displacement in literal terms from M, N, Q .

Keywords: arch, rolled arch profile, wind load, thin-walled structures.

Цель: определить перемещения в арке от воздействия ветрового давления в буквенном выражении.

Материалы и методы: по дифференциальному уравнению радиальных перемещений круговой арки по Бусинеско (1883г) аналогично от радиальной нагрузки определим радиальные, касательные перемещения и угол поворота сечения при воздействии ветрового давления [1]. Усилия определены в вальцованном своде как двухшарнирной арке [2]. Данные конструкции свода обладают во многих случаях повышенной деформативностью при увеличении пролета и наоборот. Определим перемещения для изучения поперечного сечения в зависимости от пролета данных конструкций и вида загрузки, т.к. на данный момент используются фиксированные сечения (характеристики) в зависимости от пролета и меняется только толщина стали.

Геометрические характеристики этих профилей (эффективная площадь поперечного сечения, моменты со-

противления и инерции) при воздействии нагрузок на своды снижаются в зависимости от уровня сжимающих напряжений и соотношения ширины и толщины сжатых граней. Задача усложняется при наличии гофрированных участков [4].

При этом геометрические характеристики профиля зависят от знака изгибающего момента, от того, с какой стороны профиля и соответственно от размеров гофров на полке и стенках профиля. После местной потери устойчивости гнутые профили, как правило, продолжают работать в закритической стадии [5], [6].

Ранее были изучены жесткостные характеристики данного прямолинейного профиля, для численного определения редуцированных характеристик арочного профиля с учетом нелинейности, для дальнейшего изучения профиля как арки определим перемещения от ветрового давления в буквенном выражении [7].

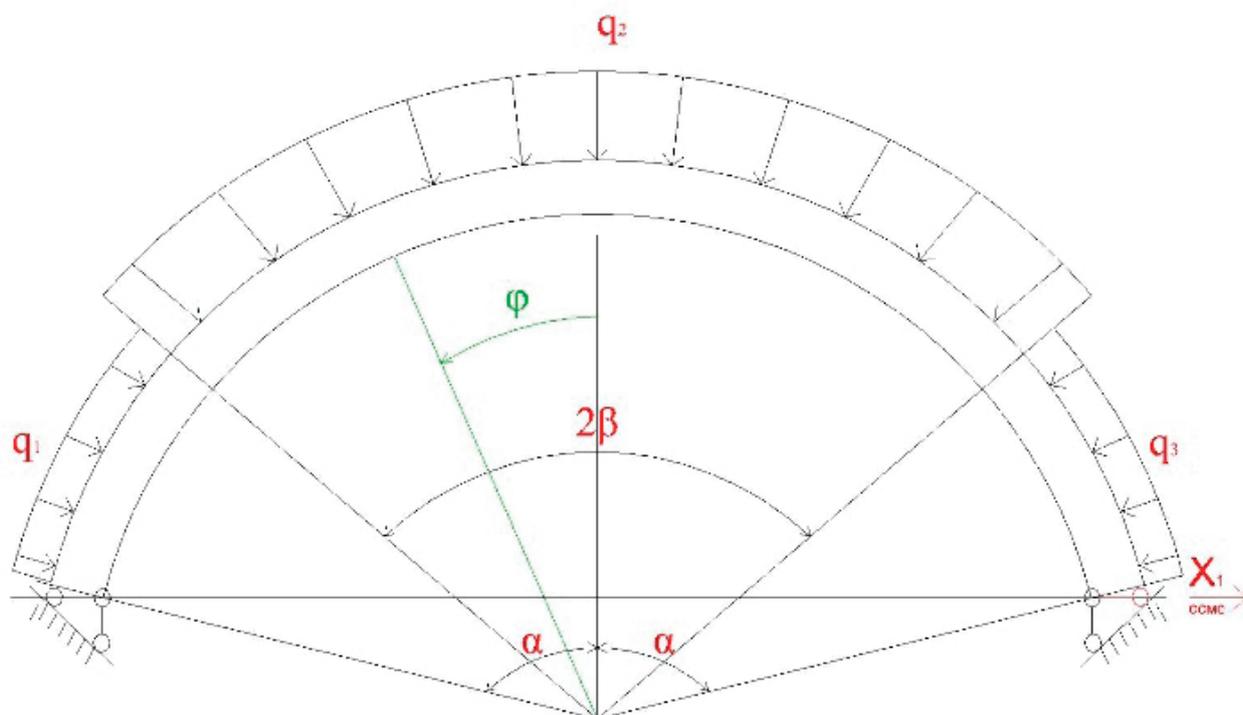


Рис. 1/ Схема арки при загруженной ветровым давлением

В интервале: $\varphi \leq -\beta$ радиальные перемещения:

$$\omega = \omega_0 \cos\varphi + \theta_0 r \sin\varphi - u_0 \sin\varphi + M_0 c (1 - \cos\varphi) + Q_0 (cr + k) \frac{\sin\varphi - \varphi \cos\varphi}{2} + q_1 r (cr + k) \left(1 - \cos\varphi - \frac{\varphi \sin\varphi}{2} \right) + N_0 \left[\frac{k\varphi \sin\varphi}{2} - cr \left(1 - \cos\varphi - \frac{\varphi \sin\varphi}{2} \right) \right]$$

Касательные перемещения:

$$u = u_0 \cos\varphi + \theta_0 r (1 - \cos\varphi) + \omega_0 \sin\varphi + M_0 c (\varphi - \sin\varphi) + Q_0 \left(cr \left(1 - \cos\varphi - \frac{\varphi \sin\varphi}{2} \right) - \frac{k\varphi \sin\varphi}{2} \right) + q_1 r \left(cr \left(\varphi - \frac{3}{2} \sin\varphi + \frac{\varphi \cos\varphi}{2} \right) - \frac{k}{2} (\sin\varphi - \varphi \cos\varphi) \right) - N_0 \left[cr \left(\varphi - \frac{3}{2} \sin\varphi + \frac{\varphi \cos\varphi}{2} \right) + \frac{k}{2} (\sin\varphi + \varphi \cos\varphi) \right]$$

Угол поворота сечения:

$$\theta = \theta_0 + \frac{1}{EI} \left[M_0 r \varphi + Q_0 r^2 (1 - \cos\varphi) + q_1 r^3 (\varphi - \sin\varphi) - N_0 r^2 (\varphi - \sin\varphi) \right]$$

В интервале: $\beta > \varphi > -\beta$ радиальные перемещения:

$$\omega = \omega_0 \cos\varphi + \theta_0 r \sin\varphi - u_0 \sin\varphi + M_0 c (1 - \cos\varphi) + Q_0 (cr + k) \frac{\sin\varphi - \varphi \cos\varphi}{2} + q_2 r (cr + k) \left(1 - \cos\varphi - \frac{\varphi \sin\varphi}{2} \right) + N_0 \left[\frac{k\varphi \sin\varphi}{2} - cr \left(1 - \cos\varphi - \frac{\varphi \sin\varphi}{2} \right) \right]$$

Касательные перемещения:

$$u = u_0 \cos\varphi + \theta_0 r (1 - \cos\varphi) + \omega_0 \sin\varphi + M_0 c (\varphi - \sin\varphi) + Q_0 \left(cr \left(1 - \cos\varphi - \frac{\varphi \sin\varphi}{2} \right) - \frac{k\varphi \sin\varphi}{2} \right) + q_2 r \left(cr \left(\varphi - \frac{3}{2} \sin\varphi + \frac{\varphi \cos\varphi}{2} \right) - \frac{k}{2} (\sin\varphi - \varphi \cos\varphi) \right) - N_0 \left[cr \left(\varphi - \frac{3}{2} \sin\varphi + \frac{\varphi \cos\varphi}{2} \right) + \frac{k}{2} (\sin\varphi + \varphi \cos\varphi) \right]$$

Угол поворота сечения:

$$\theta = \theta_0 + \frac{1}{EI} \left[M_0 r \varphi + Q_0 r^2 (1 - \cos\varphi) + q_2 r^3 (\varphi - \sin\varphi) - N_0 r^2 (\varphi - \sin\varphi) \right]$$

В интервале: $\varphi \geq \beta$ радиальные перемещения:

$$\omega = \omega_0 \cos\varphi + \theta_0 r \sin\varphi - u_0 \sin\varphi + M_0 c (1 - \cos\varphi) + Q_0 (cr + k) \frac{\sin\varphi - \varphi \cos\varphi}{2} + q_3 r (cr + k) \left(1 - \cos\varphi - \frac{\varphi \sin\varphi}{2} \right) + N_0 \left[\frac{k\varphi \sin\varphi}{2} - cr \left(1 - \cos\varphi - \frac{\varphi \sin\varphi}{2} \right) \right]$$

Касательные перемещения:

$$u = u_0 \cos\varphi + \theta_0 r (1 - \cos\varphi) + \omega_0 \sin\varphi + M_0 c (\varphi - \sin\varphi) + Q_0 \left(cr \left(1 - \cos\varphi - \frac{\varphi \sin\varphi}{2} \right) - \frac{k\varphi \sin\varphi}{2} \right) + q_3 r \left(cr \left(\varphi - \frac{3}{2} \sin\varphi + \frac{\varphi \cos\varphi}{2} \right) - \frac{k}{2} (\sin\varphi - \varphi \cos\varphi) \right) - N_0 \left[cr \left(\varphi - \frac{3}{2} \sin\varphi + \frac{\varphi \cos\varphi}{2} \right) + \frac{k}{2} (\sin\varphi + \varphi \cos\varphi) \right]$$

Угол поворота сечения:

$$\theta = \theta_0 + \frac{1}{EI} \left[M_0 r \varphi + Q_0 r^2 (1 - \cos\varphi) + q_3 r^3 (\varphi - \sin\varphi) - N_0 r^2 (\varphi - \sin\varphi) \right]$$

где

$$c = \frac{r^2}{EI}; \quad k = \frac{r}{EA};$$

N_0, Q_0, M_0 — начальные значения усилия [2]

Обсуждения: по полученным уравнениям перемещений, усилий и данным численных расчетов определим редуцированные жесткостные характеристики вальцованного U образного арочного профиля [2], [3].

Выводы: определили радиальные и касательные перемещения в арке.

Литература:

1. Снитко Н. К. Строительная механика. Учебник для вузов. изд. 2-е, доп. М: «Высшая школа», 1972. 488с.

2. Веселев Ю. А., Карабутов М. С. Результаты определения усилий в статически неопределимой двухшарнирной арке от воздействия ветровой нагрузки в буквенном выражении // Молодой ученый. — 2019. — № 26. 436с. — URL
3. Численное определение критической нагрузки по предельным перемещениям и напряжениям арки из гофрированного U-образного тонкостенного профиля при загрузке гравитационной нагрузкой // Молодой ученый. — 2019. — № 43. — С. 19–22 — URL
4. Карабутов М. С. Численный анализ работы арки из вальцованного U-образного профиля с результатами численных данных прямолинейного вальцованного металлического тонкостенного профиля // Молодой ученый. — 2019. — № 44. — URL
5. Карабутов М. С. Численное изменение напряжений и перемещений арки из гофрированного U-образного тонкостенного профиля при загрузке критической нагрузкой // Молодой ученый. — 2019. — № 42. — С. 15–18. — URL
6. Численное определение критической нагрузки по предельным перемещениям и напряжениям арки из гофрированного U-образного тонкостенного профиля при загрузке гравитационной нагрузкой // Молодой ученый. — 2019. — № 43. — С. 19–22 — URL
7. СБОРНИК конкурсных работ Всероссийского смотра-конкурса научно-технического творчества студентов высших учебных заведений «Эврика-2009» «Численное определение редуцированных геометрических характеристик тонкостенных металлических вальцованных профилей». Веселев Ю. А., Карабутов М. С. г. Новочеркасск, декабрь 2009 г. / Мин-во образования и науки РФ, Юж. — Рос. гос. техн. ун-т. (НПИ). — Новочеркасск: Лик, 2010. — 578 с.

Реакторы для получения топлива на транспортном средстве

Насиров Илхам Закирович, кандидат технических наук, доцент;
Раимджанов Бабур Немаджанович, соискатель;
Нуманов Мухаммадалишохрухбек Зокиржон угли, соискатель
Андижанский машиностроительный институт (Узбекистан)

Разработаны усовершенствованные реакторы для транспортных средств, которые обеспечивают получение дешевого и качественного топлива из сельскохозяйственных и бытовых отходов. Проведены лабораторные и дорожные испытания предлагаемых реакторов, по результатам которых выбран многоэлектродный реактор для дальнейших исследований.

Ключевые слова: топливный реактор, диэлектрический сосуд, вода, порошкообразный уголь, графит, электрод, фильтр, водород, кислород, окись углерода, синтез газ, отработанный газ.

Известен «Универсальный топливный реактор для автомобиля и дома», который содержит диэлектрический контейнер, в который залиты вода и порошкообразный уголь или графит и размещены два электрода. Контейнер герметизирован крышкой, в который размещен фильтр [1].

Недостатком такого реактора является высокое энергопотребление и низкая сгораемость получаемого газа.

В Андижанском машиностроительном институте с целью снижения энергопотребления реактора и повышения сгораемости получаемого газа усовершенствован известный реактор за счет снабжения пластинчатым электролизёром, размещенным в водной среде и высоковольтными электродами — в газовой среде [2].

Разработан также более усовершенствованный реактор, в котором положительный электрод помещен в центр сосуда, а отрицательные электроды помещены во-

круг него [3]. Электроды изготовлены из изолированных проводов, с нижней части которых изоляции сняты длиной в 3–4 см следующим образом: центральный положительный электрод по всей окружности, а отрицательные электроды — по пол окружности, со стороны обращенной в центр.

Реакторы работают следующим образом: в диэлектрический сосуд всыпается мелкий уголь или любой углеродный отход и заливается вода. Закрывается крышка сосуда и электроды соединяются с бортовым электрическим током (12, 24 или 36 В). В межэлектродном пространстве образуется плазменная дуга с высокой температурой (около 5000°C) и выделяется синтез газ, который проходит и охлаждается в водной среде. Этот газ посредством шланга через воздухозаборник направляется в цилиндры двигателя, где вместе со штатным топливом подвергается горению.

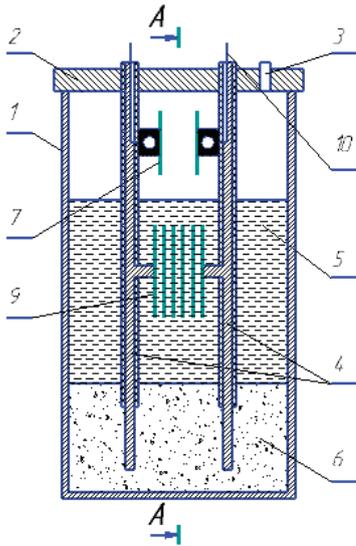


Рис. 1. Схема реактора сбоку;

1 — сосуд; 2 — крышка; 3 — фильтр; 4 — электрод; 5 — водная среда; 6 — угольная среда; 7 — электролизёр; 8 — газовая среда; 9 — высоковольтный электрод

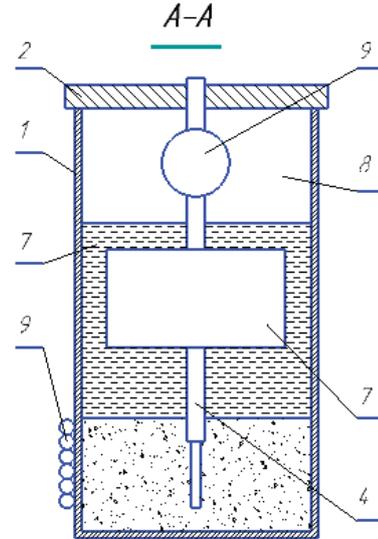


Рис. 2. Вид реактора по сечению А-А:

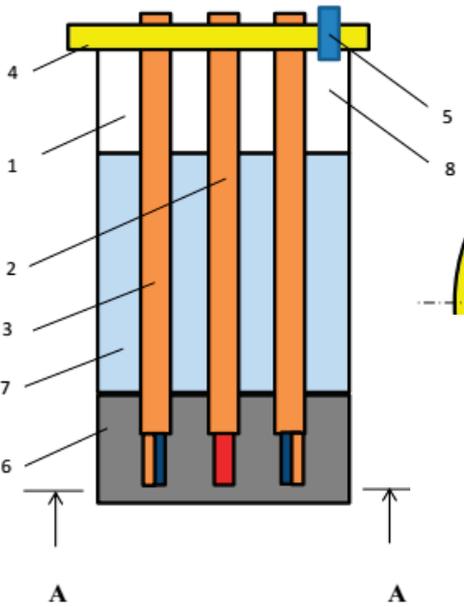


Рис. 3. Схема реактора сбоку;

1 — сосуд; 2 — центральный положительный электрод; 3 — отрицательные электроды; 4 — крышка; 5 — фильтр; 6 — угольная среда; 7 — водная среда; 8 — газовая среда

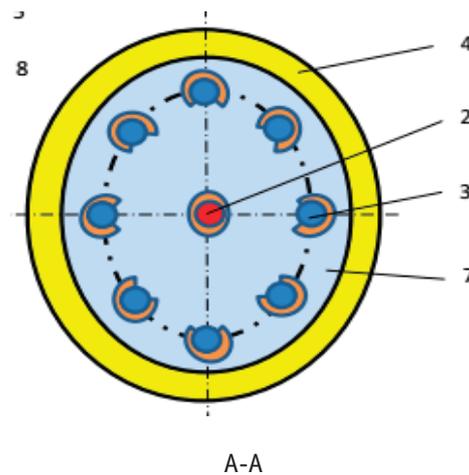


Рис. 4. Вид реактора по сечению А-А:

Проведены лабораторные и дорожные испытания предлагаемых реакторов. Техническое состояние двигателя определялось тяговыми характеристиками двигателя, расходом топлива и моторного масла, а также количеством СО в отработанных газах. Автомобиль «Матиз» (государственный номерной знак 60М 953), выпущенный в 2012 году, был выбран для испытания.

Условия испытаний:

- топливо — бензин Аи-91;
- нагрузки на автомобиль: холостой ход, номинальное и максимальное число оборотов коленчатого вала;
- место испытания: ровная дорога с твердым покрытием;

Климат: умеренная температура;

- относительная влажность воздуха — 30%;
- нет дождя и снега, скорость ветра 7,5 м/с;
- атмосферное давление 735 мм ртутного столба;
- температура окружающей среды +23,5°С.

Как видно из таблицы, экспериментальный автомобиль «Матиз» использует 13,8 сек времени для достижения скорости до 100 км/ч при работе на обычной смеси бензин-воздух. При работе этого автомобиля с добавлением на обычную смесь бензин-воздух-синтез газа, получаемого из реакторов различных типов, показатели автомобиля улучшаются.

Таблица 1. Влияние топлив на показатели двигателя в дорожных условиях

№	Наименование показателей	Единица измерения	Типичный бензин (контроль)	реактор	реактор
	Время достижения скорости автомобиля до 100 км/ч	сек	13,8	12,4	12,1
	Расход топлива	л/100 км	6,04	5,22	4,84
	Количество CO в отработанных газах	%	4,15	2,15	1,86
	Количество CH в отработанных газах	%	5,26	4,21	3,72

Согласно результатов испытаний установлено, что добавление на обычную бензино-воздушную смесь синтез газа, получаемого из многоэлектродного реактора обеспечивает расход топлива в 1,78 раза меньше, выход CO в отработанных газах 2,80 раза меньше и выход CH в отработанных газах 2,45 раза меньше по сравнению с контрольным [2].

По результатам дорожных испытаний выбран многоэлектродный реактор для дальнейших исследований.

Внедрение этого реактора на транспортное средство, например для одного легкового автомобиля «Дамас»

обеспечивает получить следующие эффекты: Если считать расход 10 литров бензина в день — 40000 сумов, то в году — (300 рабочих дней) $40000 \times 300 = 12000000$ сумов. Если учесть количество этих автомобилей в Андижанской области 11260 шт, тогда $12000000 \times 11260 = 135120000000$ сумов, то есть более 135 миллиардов сумов. Если этот проект внедрить на все транспортные средства Республики, то образуется фантастическая сумма. Кроме того, если учесть снижение токсичности отработанных газов, обеспечивается улучшение воздуха Республики из года в год.

Литература:

1. Рысь А. Универсальный топливный реактор для автомобиля, или для дома. <http://ris.cc.ua/>.
2. Насиров И. З., Зокиров И. И. Реактор. № IAP 2017 0330 Официальный бюллетень Агентства по интеллектуальной собственности. 2018, № 3(203) — Ташкент — от 16.01.2018 — с. 23.
3. Насиров И. З., Раимджанов Б. Н., Зокиров И. И. Реактор. № IAP 2019 0314 Документы Агентства по интеллектуальной собственности.

Системный подход к декомпозиции работ при создании сложных радиотехнических изделий

Рожков Константин Сергеевич, студент магистратуры

Высшая школа системного инжиниринга Московского физико-технического института (г. Долгопрудный)

Логовский Алексей Станиславович, кандидат физико-математических наук, генеральный конструктор

Радиотехнический институт имени академика А. Л. Минца (г. Москва)

В статье рассмотрены вопросы создания сложных радиотехнических изделий и проблемы, связанные с этим процессом. Основная причина — кадровый вопрос. Для его решения предложено при декомпозиции учитывать группировку работ, направленную на минимизацию проектных команд, а также предложен метод оптимизации проектной команды с точки зрения квалификации сотрудников, позволяющий обеспечивать заданный уровень качества при снижении затрат на кадровое обеспечение.

Ключевые слова: системный подход, кадровое обеспечение, декомпозиция работ, создание радиотехнического изделия.

Введение

Создание современных радиотехнических изделий ставит перед инженерами серьезную системную задачу. Для выполнения такой задачи требуются кадры, способные понимать схемотехнику, конструирование, программное

обеспечение, которые знают структуру изделия и требования к составным частям, а также обладают навыками планирования и контроля, в том числе, экономического.

При создании сложного радиотехнического изделия один из главных факторов успеха — правильная декомпозиция изделия на более простые составные части. Таких

составных частей может быть сотни, а различных связей для взаимодействия между ними — тысячи. Модули и ячейки, являющиеся типовыми элементами замены, составляют нижний уровень декомпозиции.

Выполнение работы по созданию изделия невозможно без команды инженеров — схемотехников, конструкторов, технологов, программистов и др. Обеспечение подходящими квалифицированными кадрами влияет на успешное создание изделия. При этом необходимо стремиться к повышению качества выполняемых работ и экономической эффективности. Такой подход сможет поддерживать предприятие на необходимом уровне конкурентоспособности.

Проблема кадрового обеспечения

Главной проблемой при создании сложных радиотехнических изделий, *однозначно*, являются кадры. Разработка модулей и ячеек требует от сотрудников разносторонних знаний. Эти знания должны включать в себя не только знания схемотехники, но и понимание дальнейшего применения на системном уровне, технологии производства, программного обеспечения.

Требуются специалисты, являющиеся профессионалами широкого профиля, с большим опытом, способные самостоятельно работать над сложными задачами, обладающие качествами самоорганизации и творческого подхода к решению нестандартных задач. Они должны быть способны работать с внешними исполнителями, поскольку компетенции позволяют сотрудникам готовить качественные ТЗ, планировать работы контрагентов и контролировать исполнение. С другой стороны, такие сотрудники требуют высокий уровень оплаты труда, требовательны к мотивации для удержания на предприятии и их уход из компании может серьезно сказаться на выполнении проекта. Поиск таких ценных кадров на рынке труда может занимать длительное время.

Нельзя забывать и об инженерах низкой квалификации или с малым опытом работы. Они характеризуются более низкой оплатой труда и возможностью дублирования их функций таким образом, чтобы за счет большого количества сотрудников отсутствие некоторых специалистов не влияло существенно на сроки проекта. Рынок труда насыщен подобными работниками (например, выпускники технических ВУЗов). Но такие кадры не смогут работать самостоятельно без наставлений и контроля от более опытного сотрудника.

Набирать команду работников только из опытных специалистов нецелесообразно. В этом случае экономические показатели будут крайне низкими или даже убыточными. Необходимо будет решать вопрос дополнительной мотивации для таких сотрудников, поскольку они заинтересованы только в сложных и интересных задачах, в то время как при создании радиотехнического изделия существуют и простые рутинные задачи.

Использовать в проекте только молодых и низкоквалифицированных сотрудников тоже нельзя. В противном

случае уровень качества будет крайне низкий, а сроки выполнения работ будут сорваны. В обеспечении персоналом необходимо находить компромисс в каждом проекте в зависимости от исходных данных.

Международный опыт в работе с молодыми специалистами свидетельствует о неуклонном росте количества ВУЗов и корпораций для подготовки будущих кадров. Например, Массачусетский технологический институт является партнером более 20 крупнейших мировых корпораций, таких как Boeing, GM, Dell и др. [3, с. 169] При этом в России ВУЗы и работодатели серьезно разобщены и только ряд институтов сохранил со времен СССР систему базовых кафедр на предприятиях. Необходимо расширять это взаимодействие и проводить более тесную интеграцию между учебными заведениями и компаниями, таким образом обеспечив стабильное формирование «среднего класса» инженеров, которые к моменту выпуска из университета будут иметь практический опыт в работе по созданию сложных изделий.

Согласно исследованию Университета Британской Колумбии [1, с. 116] в обществе не более 30 процентов людей должны заниматься творческой работой, создавать что-то новое, а 70% копировать. В этом случае общество будет находиться в балансе. Предлагается применить это отношение к нашему вопросу, и тогда 30 процентов специалистов на проекте должны быть высококвалифицированными.

Эти специалисты должны будут творчески осмысливать задачу в целом — обладать не только схемотехническими и конструкторскими навыками, но и правильно работать с исходными данными, преобразовывая технические требования в технические решения, а также задавать стандарты проектирования, исходя из возможностей производства и экономических выгод. В дальнейшем будем называть их Экспертами.

Оставшиеся 70 процентов будут выполнять более рутинные операции, сконцентрированные в определенных областях задач и имеющие описанные в стандартах решения. Также предлагается эти 70 процентов снова поделить на две группы, но в этом случае воспользуемся аналогией с законом Парето. В нашем случае 20 процентов оставшихся сотрудников, которые составляют инженерный «средний класс» (в дальнейшем будем называть их Специалистами) будут осуществлять связь между Экспертами и оставшимися непосредственными Исполнителями. Они способны не просто копировать решения и следовать алгоритмам, но и являются кадровым резервом для Экспертов.

Получившееся соотношение сотрудников (30/14/56) приведено на рисунке 1.

Оптимизация декомпозиции работ

Для того чтобы решить кадровую проблему, необходимо провести декомпозицию таким образом, чтобы кадровое обеспечение позволяло получать ощутимый эко-



Рис. 1. Предлагаемое соотношение ролей сотрудников в проекте

номический эффект, снижать риски потери ключевых сотрудников и обеспечивать заданный уровень качества.

Необходимо разработать способ декомпозиции и формирования команд так, чтобы обеспечить минимально необходимое количество высококвалифицированных специалистов.

При декомпозиции работ важно выделить в отдельную группу задачи, которые не решались ранее и не имеют уже готовых стандартов и шаблонов для решения. Такие задачи требуют творческого подхода Экспертов. Обычно это задачи научного уровня, планирования работы, подготовка исходных данных для технических заданий на составные части изделия и др.

Оставшиеся задачи необходимо декомпозировать до уровня, который описан в стандартах и не предполагает творческого осмысления работы. Такие задачи должны находиться только в одной плоскости знаний и на них можно назначить Исполнителей.

Задачи одного типа необходимо собирать в группы, а контролировать исполнение задач группы будут Специалисты. Таким образом, рабочая группа, состоящая из Специалиста и нескольких Исполнителей, будет работать над рядом типовых задач.

Подобный подход позволяет повысить качество исполнения за счет меньшего количества ошибок в типовых за-

дачах и скорость работы, так как каждый Исполнитель четко знает, что и как делать.

Возвращаясь к вопросу опасности потери компетенций при уходе одного из ключевых специалистов — необходимо предусмотреть декомпозицию работ таким образом, чтобы работы отсутствующего сотрудника могли быть распределены по оставшимся сотрудникам.

Заключение

При создании сложного радиотехнического устройства необходимо правильно спланировать не только декомпозицию самого устройства на типовые элементы замены, но и правильно декомпозировать работы по их созданию, связав их с возможностями кадрового обеспечения.

При планировании кадрового обеспечения предлагается использовать соотношение 30/14/56 между Экспертами, Специалистами и Исполнителями соответственно, для обеспечения баланса компетенций.

При декомпозиции работ предлагается выделять отдельно работы, требующие внимания Экспертов, а стандартные работы разбивать на группы по типам одинаковых работ, которые будут выполняться рабочими группами, состоящими из Специалиста и нескольких Исполнителей.

Литература:

1. Stefan Leijnen, Liane Gabora. How creative should creators be to optimize the evolution of ideas? A computational model // EPTCS. — 2009. — № 9. — С. 108–119.
2. Липаев В. В.. Программная инженерия сложных заказных программных продуктов: Учебное пособие. — М.: МАКС Пресс, 2014. — 312 с.
3. Батоврин В. К. Образование в системной инженерии — проблемы подготовки специалистов для создания конкурентоспособных систем // Открытое образование. — 2010. — № 6. — С. 164–172.
4. Технология Креатива N1: Естественные / природные креативные способности // ТРИЗ-ШАНС. URL: http://www.triz-chance.ru/tk_1.php (дата обращения: 05.11.2019).
5. INCOSE. SYSTEMS ENGINEERING HANDBOOK. — 4th edition. — Hoboken: John Wiley & Sons, 2015. — 305 с.
6. BARCUS, A., MONTIBELLER, G. Supporting the allocation of software development work in distributed teams with multi-criteria decision analysis // Omega. — 2008. — № 36(3). — С. 464–475.

Технико-экономическое сравнение электроприводов сетевых насосов ТЭЦ с частотным регулированием и дросселированием

Саксонов Александр Сергеевич, электромонтер
ПАО «Т Плюс», Самарский филиал

Ключевые слова: сетевой насос, экономический эффект, ТЭЦ, частотно-регулируемый электропривод.

Сетевые насосы (СН) теплоэлектроцентралей (ТЭЦ) обеспечивают перекачку теплоносителя от сетевых подогревателей до тепловых пунктов потребителей. Как известно, ТЭЦ работает по тепловому графику, максимум которого приходится на зимний период года, а минимум на летнее время. От этих факторов зависит количество теплоносителя необходимого для удовлетворения нужд отопления, горячего водоснабжения и вентиляции [1]. Вследствие неравномерности теплового графика в течение года встает вопрос о возможности внедрения частотно-регулируемого привода (ЧРП) для наиболее эффективной работы СН ТЭЦ, рассмотренный в [2].

Преимуществами ЧРП перед электроприводом без частотного управления являются:

- Возможность регулирования производительности агрегата без применения задвижек, редукторов, шиберов;
- Возможность изменять потребляемую электродвигателем мощность за счет изменения частоты вращения ротора;
- Экономия электроэнергии за счет изменения числа оборотов электродвигателя.

Проведем расчет технико-экономических показателей СН с частотным электроприводом и СН без частотного электропривода по методике, показанной в [3]. Исходные данные для расчета приведены в таблице 1.

Таблица 1. Исходные данные для технико-экономического расчета показателей ЦН

Параметр	Значение
Мощность насоса, кВт	600
Тип насоса	СЭ-2500
КПД насоса, %	0,95
Напор насоса, м вод. ст.	60
Мощность электродвигателя, кВт	630
Ток электродвигателя, А	72
Производительность насоса, т/ч	2500

Для расчета необходимо использовать экспериментальные данные при двух условиях: при полностью открытой напорной задвижке и полностью закрытой напорной задвижке сетевого насоса. Экспериментальные данные приведены в таблице 2.

Таблица 2. Экспериментальные данные

Результаты замеров при полностью закрытой задвижке	
Параметр	Значение
Мощность электродвигателя, кВт	211
Ток электродвигателя	8
Производительность насоса, т/ч	0
Результаты замеров при полностью открытой задвижке	
Параметр	Значение
Мощность электродвигателя, кВт	633
Ток электродвигателя, А	82
Производительность насоса, т/ч	2521

Теперь по экспериментальным данным проведем расчет параметров электропривода с ЧРП и задвижкой по методике приведенной в [3].

Рассчитаем потребляемую электродвигателем мощность через относительный расход при дросселировании по выражению (1):

$$P_d = P_{min} + (P_{max} - P_{min}) \left(\frac{Q}{Q_{max}} \right)^3,$$

где, P_d — мощность, расходуемая электродвигателем при дросселировании, кВт;

P_{min} — мощность расходуемая электродвигателем на холостом ходу, кВт;

P_{max} — мощность расходуемая электродвигателем при номинальной нагрузке, кВт;

$\frac{Q}{Q_{max}}$ — относительная производительность сетевого насоса.

$$P_d = 211 + (633 - 211) \left(\frac{2521}{2521} \right)^3 = 633 \text{ кВт}$$

Данные точек приведены в таблице 3

Таблица 3. Данные точек при дросселировании

Номер точки	P_d , кВт	Q, т/ч	Q/Qmax
1	211	0	0
2	633	2521	1

Рассчитаем потребляемую электродвигателем мощность при минимальном значении производительности насоса через относительный расход при частотном регулировании по выражению:

$$P_{чрп} = P_{max} \left(\frac{Q}{Q_{max}} \right)^3$$

где, $P_{чрп}$ — мощность, расходуемая электродвигателем при использовании частотного преобразователя, кВт.

$$P_{чрп} = 633 \left(\frac{833}{2521} \right)^3 = 22,7 \text{ кВт.}$$

Таблица 4. Данные точек при частотном регулировании

Номер точки	$P_{чрп}$, кВт	Q, т/ч	Q/Qmax
1	0	0	0
2	22	833	0,33
3	182	1666	0,66
4	616	2499	0,99

На рисунке 1 приведены графические зависимости потребляемой активной мощности от относительного расхода сетевой воды.

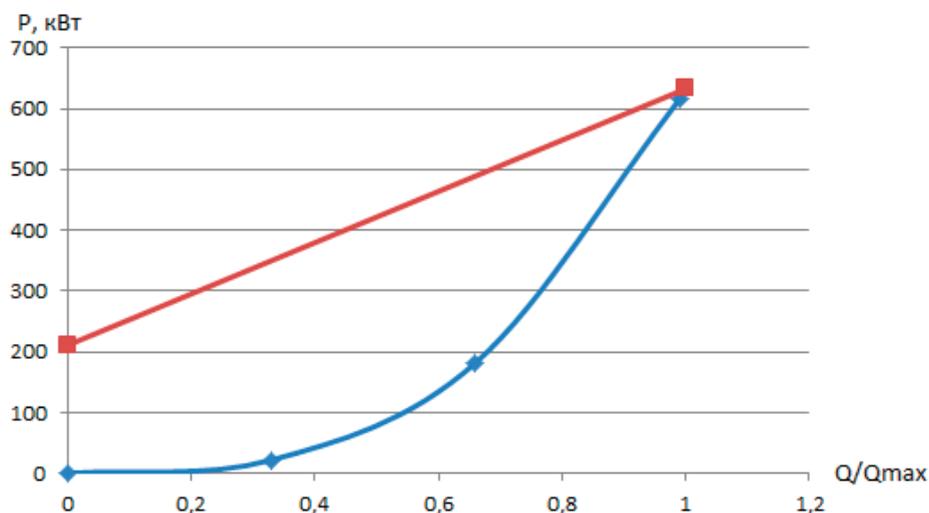


Рис. 1. Зависимость потребляемой активной мощности от относительного расхода сетевой воды

Теперь определим величину экономии электроэнергии при использовании ЧРП за расчетный период времени (за отопительный сезон с ноября до апреля) в сравнении с электроприводом с дросселированием по следующему выражению:

$$D_{\text{эк}} = (P_{\text{д}} - P_{\text{чрп}}) t_i$$

где, $D_{\text{эк}}$ — величина экономии электроэнергии электродвигателем за расчетный период, кВт ч;

t_i — расчетный период, час.

$$D_{\text{эк}} = (633 - 22) 3600 = 219960 \text{ кВт ч}$$

Оценим стоимость сэкономленной электроэнергии вследствие применения ЧРП по выражению:

$$CT_{\text{ээ}} = 1,2 D_{\text{эк}}$$

где, $CT_{\text{ээ}}$ — стоимость сэкономленной электроэнергии, руб.

$$CT_{\text{ээ}} = 1,2 219960 = \text{руб.}$$

Определим срок окупаемости ЧРП по выражению:

$$T_{\text{ок}} = \frac{CT_{\text{чрп}}}{CT_{\text{ээ}}}$$

где, $T_{\text{ок}}$ — срок окупаемости, год;

$CT_{\text{чрп}}$ — стоимость ЧРП.

$$T_{\text{ок}} = \frac{1990000}{2199600} = 0,9$$

Таким образом, можно сделать вывод о том, что экономический эффект от внедрения частотно-регулируемого электропривода на сетевых насосах имеет положительное значение. Результатом внедрения становится возможность оптимизации затрат генерируемой мощности на собственные нужды ТЭЦ и соответственно снижения стоимости электроэнергии, вырабатываемой на ТЭЦ.

Литература:

1. Меняев К. В. Тепловые электрические станции: Учебное пособие. — Барнаул: Издательство АлтГТУ, 2014. — 121 с.
2. Саксонов А. С. Эффективность применения частотно-регулируемого электропривода для сетевых насосов теплоэлектроцентралей // Молодой ученый. — 2019. — № 39. — С. 201–202.
3. Расчет экономической эффективности внедрения преобразователей частоты для насосных агрегатов // invt.kz. URL: <https://invt.kz/a10753-raschet-ekonomicheskoy-effektivnosti.html> (дата обращения: 26.10.2019).

Метод формирования температурного поля охлаждаемой поверхности за счет переменной высоты ребер

Суюнжанова Улпан Пернебайкызы, магистр;
 Абдукадиров Багдат Затыбекович, старший преподаватель;
 Кожобекова Эльмира Курбаналикызы, магистр;
 Медетбекова Гульбану Калжигитовна, магистр;
 Серикбаева Фариза Басарбеккызы, магистр
 Южно-Казахстанский государственный педагогический университет (г. Шымкент)

Методы и техника моделирования достигли значительных успехов, однако задачи отработки на земле полетных режимов космических аппаратов усложнились, так как усложнились их конструкция и условия полета. Создание моделирующих установок для комплексной отработки натуральных образцов космических аппаратов позволяет существенно сократить сроки доводки, снизить суммарные материальные затраты на отработку отдельных систем и космического аппарата в целом, а главное — дает возможность увеличить надежность работы космического аппарата.

Ключевые слова: калориметрический приемник, термоэлектрические приемники, имитатор, циркуляционный насос термостата.

Для формирования температурного поля основания радиатора необходимо рассчитать требуемые значения локального коэффициента теплообмена α на различных участках основания теплообменника. Найдем распределение $\alpha(x)$ из дифференциального уравнения пластины при следующих условиях: с одной стороны на основании теплообменника

поддерживается постоянная плотность теплового потока q_s ; тепловой поток с другой уносится протекающим теплоносителем; теплообменом с торцов пренебрегаем; изменение плотности теплового потока за счет теплопроводности по длине каналов пренебрежимо мало; тепловой режим стационарный, начало отсчета — вход в канал:

$$\frac{d^2 t_c}{dx^2} - \frac{\alpha_{mp}(x) \Pi(t_c - \overline{t_{ж}}(x))}{\lambda \delta Y} + \frac{q_s}{\lambda \delta} = 0 \tag{1}$$

Предлагаемый метод позволяет формировать на основании радиатора температурные поля различного вида. Рассмотрим решение уравнения для случая равномерного температурного поля основания, т. е. $\frac{d^2 t_c}{dx^2} = 0$. Тогда коэффициент теплообмена выражается из уравнения (1):

$$\alpha_{mp}(x) = \frac{q_s Y}{\Pi(t_c - \overline{t_{ж}}(x))}, \tag{2}$$

где разность температур стенки и жидкости ($t_c - \overline{t_{ж}}(x)$) находится из решения уравнения теплопроводности для ламинарного течения жидкости в плоском канале при постоянной температуре стенки [1]:

$$t_c - \overline{t_{ж}}(x) = (t_c - t_0) \cdot 3 \sum_{n=0}^{\infty} \frac{B_n}{\epsilon_n^2} \exp\left(-\frac{8}{3} \epsilon_n^2 \frac{1}{Pe} \cdot \frac{x}{a_K}\right) \tag{3}$$

На рис.2 представлен результат расчета распределения ($t_c - \overline{t_{ж}}(x)$) по выражению (3) при следующих условиях: $t_c = 42^\circ C$, $t_0 = 35^\circ C$, $a_K = 5$ мм, $v = 1$ см/с.

С учетом принятых допущений (весь тепловой поток с основания радиатора снимается протекающим теплоносителем) в выражении (2) $\Pi = Y$, тогда $\alpha_{mp}(x)$ будет рассчитываться:

$$\alpha_{mp}(x) = \frac{q_s}{t_c - \overline{t_{ж}}(x)} \tag{4}$$

Результат расчета представлен на рис. 1. Для реализации такого характера распределения $\alpha_{mp}(x)$ предлагается воздействовать на интенсивность локального теплообмена изменением высоты ребер: на начальном участке выполнить их с меньшей высотой, а на конечном — с большей, как показано на рис.2. [2]

Для расчета необходимой высоты ребер удобно воспользоваться эффективным коэффициентом теплоотдачи $\alpha_{эф}(x)$ [2], характеризующим интенсивность теплообмена на оребренной поверхности — основании радиатора. Зависимость $\alpha_{эф}(x)$ от высоты ребра $h(x)$ можно найти из соотношений [3]:

$$\alpha_{эф}(x) = \frac{\sigma(x)}{A}, \tag{5}$$

$$\sigma(x) = \alpha(x) \cdot S_{np} + \lambda_{pf} \sqrt{\frac{\alpha(x)U}{\lambda_{pf}}} th\left(\sqrt{\frac{\alpha(x)U}{\lambda_{pf}}} \cdot h(x)\right), \tag{6}$$

где $\alpha(x)$ — коэффициент конвективного теплообмена в плоском канале с изотермичными стенками- находится она с помощью уравнения (5), (6) [4].

Необходимое распределение высоты ребер $h(x)$ по длине теплообменника можно найти, решая систему уравнений, составленную из выражений (3), (4), (5), (6):

$$\left\{ \begin{aligned} \alpha_{к-mp}(x) &= \frac{q_s}{t_c - \overline{t_{ж}}(x)} \\ t_c - \overline{t_{ж}}(x) &= (t_c - t_0) \cdot 3 \sum_{n=0}^{\infty} \frac{B_n}{\epsilon_n^2} \exp\left(-\frac{8}{3} \epsilon_n^2 \frac{1}{Pe} \cdot \frac{x}{a_K}\right) \\ \alpha_{mp}(x) &= \frac{\alpha(x) \cdot S_{np} + \lambda_{pf} \sqrt{\frac{\alpha(x)U}{\lambda_{pf}}} th\left(\sqrt{\frac{\alpha(x)U}{\lambda_{pf}}} \cdot h(x)\right)}{A} \\ \alpha(x) &= \frac{4\lambda \sum_{n=0}^{\infty} B_n \exp\left(-\frac{8}{3} \epsilon_n^2 \frac{1}{Pe} \cdot \frac{x}{a_K}\right)}{3h(x) \sum_{n=0}^{\infty} \frac{B_n}{\epsilon_n^2} \exp\left(-\frac{8}{3} \epsilon_n^2 \frac{1}{Pe} \cdot \frac{x}{a_K}\right)} \end{aligned} \right. \tag{7}$$

Решение системы уравнений (7) проводится численно для участка основания радиатора с одним ребром, окруженным двумя половинками каналов. Ребро разбивалось на элементарные участки длиной dx , шириной равной шагу оребрения ($a_K + b_K$), как показано на рис.4:

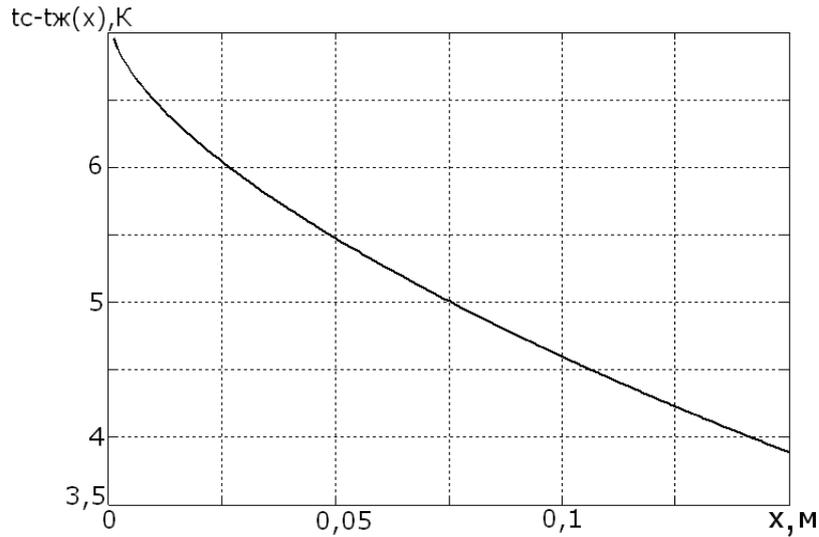


Рис. 1. Разность температуры стенки и среднеобъемной температуры теплоносителя по длине канала $t_c - \bar{t}_w(\bar{\delta})$

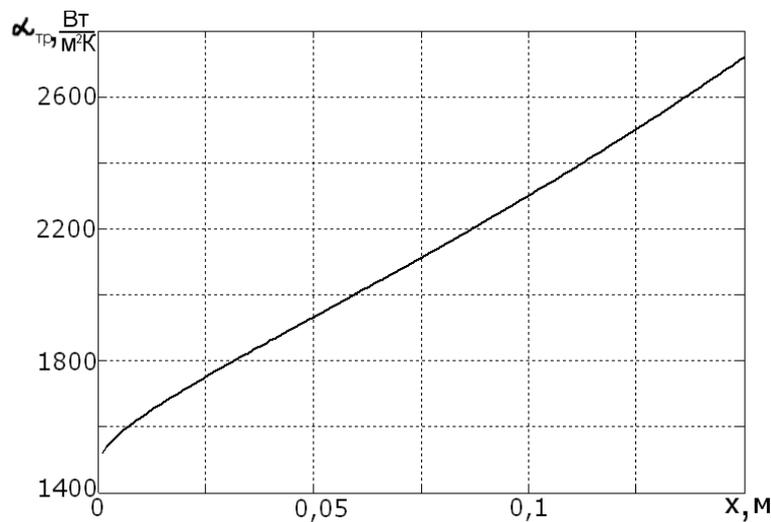


Рис. 2. Распределение требуемых значений коэффициента теплообмена

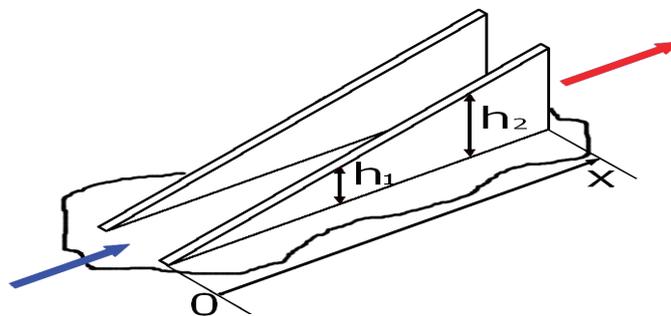


Рис. 3. Переменная высота ребер радиатора

На каждом из участков находилась необходимая высота ребра h_i для обеспечения требуемого локального значения $\alpha_{mp,i}$. Процедура расчета повторялась по всей длине ребра.

Расчет выполнен для экспериментальной установки, описанной в начале настоящей главы, при следующих условиях: теплопроводность дюрала $\lambda_p = 164 \frac{Вт}{Км}$, ширина каналов $a_k = 5$ мм, толщина ребер $b_k = 2$ мм, плотность теплового

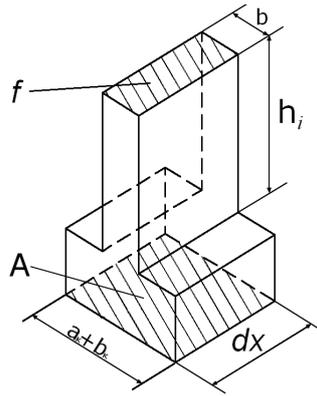


Рис. 4. Элементарный участок ребра

потока на основании теплообменника $q_s = 10 \frac{\kappa B m}{m^2}$, температура теплоносителя на входе $t_0 = 35 \text{ }^\circ\text{C}$, температура основания $t_c = 42 \text{ }^\circ\text{C}$, расход теплоносителя $G = 3,44 \cdot 10^{-7} \frac{m^3}{c}$.

Вычисления проводились на языке Matlab. Результаты расчета распределения высоты ребер $h(x)$ по длине основания радиатора показаны сплошной линией на рис.16. Видно, что для обеспечения равномерного температурного поля основания радиатора необходимо изготовить ребра переменной высоты, изменяющейся с 1 мм до 17 мм. Однако изготовление криволинейного (волнообразного) профиля ребра существенно усложняет изготовление радиатора. Значительно упростить трудоемкость фрезеровки можно, если высоту ребра изменять по линейной зависимости. Результат аппроксимации результатов расчета обозначен на рис. 23 пунктирной линией [5]:

$$h(x) = 0,1x + 0,002 \tag{8}$$

Для экспериментальной проверки проведенных расчетов основание радиатора экспериментальной установки было доработано следующим образом: Схематическое изображение радиатора представлено на рис. 5.

Сверху основание радиатора закрывается симметричной ответной частью. Таким образом, изменение высоты ребер не приводит к изменению площади проходного сечения каналов. Такое конструктивное решение позволяет теплоноси-

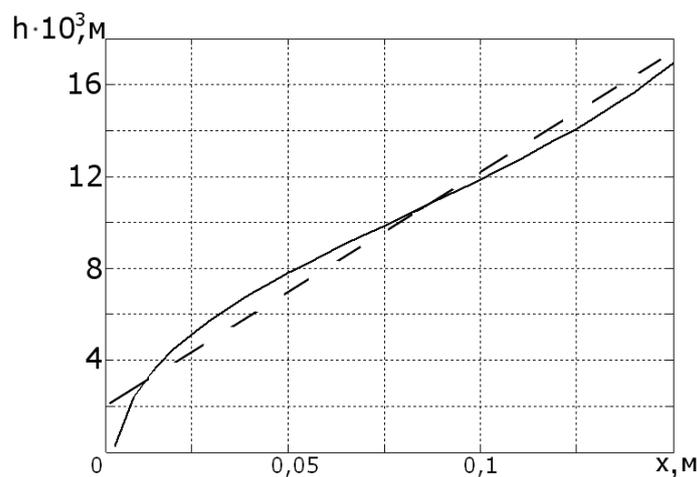


Рис. 5. Результат расчета переменной высоты ребер

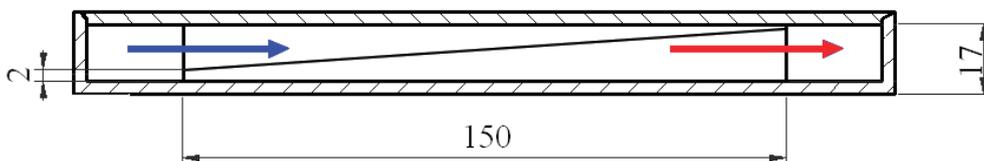


Рис. 6. Теплообменник с переменной высотой ребер

телю двигаться с равной скоростью по всей длине основания радиатора. Стык ребер основания и ответной части промазывается слоем гидро-теплоизоляции для исключения теплового контакта.

В результате проведенных экспериментов было установлено, что предложенный метод формирования температурного поля позволил уменьшить градиент температуры по основанию радиатора.

Максимальный градиент температуры составил 0,01 К/см при подаваемой мощности 100 Вт, что подтверждает эффективность предложенного метода формирования температурного поля. [6]

Литература:

1. Дульнев Г. Н. Тепло- и массообмен в радиоэлектронной аппаратуре: Учебник для вузов по спец. «Конструир. И произв. радиоаппаратуры». — М.: Высш. шк., 1984. — 247 с., ил.
2. ГОСТ 8.338–2002 Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки
3. Калориметрия. Теория и практика: Пер. с англ./В.Хеммингер, Г. Хёне. — М.: Химия, 1990. — Пер. изд.: ФРГ, 1984. — с. 176.
4. Геращенко О. А., Федоров В. Г. Тепловые и температурные измерения. — Киев: Наук. Думка, 1965. — 304 с.
5. Андрейчук О. Б., Малахов Н. Н. Тепловые испытания космических аппаратов. М.: Машиностроение, 1982, 143 с.
6. Гордов А. Н., Парфенов В. Г., Лукьянов Г. Н., Потягайло А. Ю., Шарков А. В., Основы метрологии. Учебное пособие по курсу «Основы метрологии и планирование эксперимента». — Л.: изд. ЛИТМО, 1983, с. 84.

Эффективность системы менеджмента качества

Флоря Кристина, студент магистратуры;

Николаева Юлия Владимировна, кандидат технических наук, доцент
Московский государственный университет пищевых производств

Здоровый образ жизни становится неотъемлемой частью современного мира, поэтому качество питания выходит на первый план. На сегодняшний день потребитель стал более требовательным и избирательным к продукту, который он покупает и употребляет. Его интересует не только цена и органолептические показатели, а также большое внимание уделяется качеству и безопасности продукта. Общение потребителя с производителем осуществляется через магазины розничной торговли, где потребитель может ознакомиться с ассортиментом товаров, различными изготовителями и непосредственно приобрести продукт. Каждый день требования к реализации, контролю качества и безопасности пищевых продуктов возрастает. Следуя мировым стандартам, разработка и внедрение системы менеджмента качества для розничной торговли является эффективным решением. Наличие системы менеджмента качества является гарантом надежности компании и фактором доверия со стороны потенциальных потребителей и партнеров. В данной статье я бы хотела рассмотреть преимущества наличия в розничной торговле системы менеджмента качества.

Ключевые слова: *quality, management system, trade, safety, efficiency, качество, система менеджмента, торговля, безопасность, эффективность.*

В настоящее время потребительский рынок насыщен многообразием различных продуктов, и основным критерием, который играет решающую роль в выборе потребителей, являются качество и безопасность продукта. Тем самым высокое качество обеспечивает производителю стабильную прибыль, потому ни одно производство не может функционировать без системы менеджмента качества. Система менеджмента качества (СМК) — это система, обеспечивающая эффективную работу предприятия, в том числе и в области управления качеством выпускаемой продукции. Для изготовителей продовольственных продуктов основными СМК являются стандарты ГОСТ Р ИСО 9001:2015 «Системы менеджмента качества. Требо-

вания», и ГОСТ Р ИСО 22000–2007, который идентичен международному стандарту ISO 22000:2005 «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции», которые включает в себя основные элементы:

- Качество поставок, внутренние и внешние аудиты.
- Управление документооборотом.
- Корректирующие и предупреждающие действия.
- Обучение.
- Управление изменениями.
- Работа с жалобами.
- Калибровка и поддержание инструментов для предупреждающих действий

ГОСТ Р ИСО 22000:2007 включает в себя следующие общепризнанные ключевые элементы, позволяющие обеспечить безопасность пищевой продукции во всей цепи ее создания вплоть до стадии конечного употребления пищевой продукции в пищу:

- интерактивный обмен информацией;
- системный менеджмент;
- программы предварительных обязательных мероприятий;
- принципы ХАССП, или в английской транскрипции НАССР — Hazard analysis and critical control points (Анализ рисков и критические контрольные точки).

Не меньшую важность представляет наличие системы менеджмента качества для предприятий оптово-розничной торговли, так как торговые центры являются ключевым звеном в цепочки «изготовитель — потребитель».

Для оптово-розничной торговли основными этапами являются контроль до реализации и контроль в ходе реализации продукции.

Контроль до реализации и при выпуске продукции включает в себя выбор и оценку потенциального производителя, который в дальнейшем будет являться постав-

щиком продукции. Для его оценки применяется аудит производства, где рассматриваются все стадии производства от контроля входного сырья, до выпуска готовой продукции в реализацию; проверка наличия системы менеджмента качества; соблюдения системы ХАССП.

Контроль в ходе реализации продукции включает в себя:

- Контроль логистической цепочки и товаросопроводительных документов;
- Условия реализации и хранения продукции. Соблюдение товарного соседства, температурного режима и др.;
- Проведение систематических лабораторных исследований продукции;
- Обучение персонала;
- Управление жалобами;
- Управление документацией;

Благодаря системе менеджмента качества становится возможным максимально прозрачно рассматривать управление всеми процессами деятельности производства. Наличие системы менеджмента качества повышает интерес клиента к продукции и вызывает большее доверие к предприятию розничной торговли.

Литература:

1. Салимова Т. А. Дисциплина «Управление качеством» в системе подготовки менеджеров // Вестник университета (Государственный университет управления). — 2010. — № 4 — С. 44–48.
2. Сажин П. Б. Козлова И. В. Система менеджмента качества: преимущества внедрения и проблемы функционирования // Проблемы современной экономики. — 2009. — № 1 (29).
3. ГОСТ Р ИСО 22000—2007 «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции».

Методы поверхностного упрочнения инструмента путем нанесения покрытий на основе хрома

Щеренкова Ирина Сергеевна,

Высшая школа системного инжиниринга Московского физико-технического института (г. Долгопрудный, Московская обл.)

Коротченкова Анна Валерьевна, директор по исследованиям и разработкам

ПАО «Новолипецкий металлургический комбинат» (г. Липецк)

Рассмотрено поверхностное упрочнение стали путем формирования различных типов покрытий на основе хрома. Проведен анализ литературных источников и результатов современных исследований применения покрытий на основе хрома в промышленности. Сделаны выводы о применимости того или иного вида покрытий в зависимости от условий работы и назначения инструмента.

Ключевые слова: *покрытия на основе хрома, плазменные покрытия, диффузионные покрытия, электролитический осадок хрома, износостойкие покрытия.*

Methods of surface hardening of a tool by applying chromium based coatings

It is considered the steel surface hardening by forming various types of chromium based coatings. It is analyzed the modern literature sources and the modern research results of the usage of chromium based coatings in industry. Conclusions are drawn about the applicability of a type of coating, depending on the working conditions and purpose of the tool.

Keywords: *chromium-based coating, plasma coating, diffusion coating, chromium electrolytic coating, wear-resistant coating*

Оборудование, работающее в условиях металлургического производства, обладает ограниченным ресурсом работы. Это обусловлено различными внешними факторами: абразивное изнашивание, агрессивная среда, температурное воздействие и т.д. Для увеличения срока эксплуатации используются различные методы, в частности, нанесение покрытий на ответственные участки деталей, непосредственно подвергающиеся воздействию неблагоприятных факторов.

Анализ технической литературы последних лет показывает, что формирование покрытий на поверхности инструмента существенно увеличивает срок службы и даёт большой экономический эффект. Одним из самых распространенных элементов, на основе которых возможно получение покрытий с высокими эксплуатационными характеристиками, является хром. Хром обладает твердостью, износостойкостью, хорошо противостоит коррозии и разрушению в условиях агрессивных сред. Наиболее распространены следующие способы получения покрытий на основе хрома:

1. осаждение хрома из электролита на поверхность детали (электролитическое покрытие)
2. проникновение атомов хрома в поверхность детали под воздействием высоких температур (диффузионное покрытие)

Выбор способа получения покрытия зависит от вида и назначения оборудования и от условий его работы.

1. Электролитические покрытия на основе хрома

Повышение износостойкости, коррозионной стойкости, жаропрочности и др. характеристик поверхности инструментов (режущего, штампового, абразивного и т.д.) может быть достигнуто нанесением на них электролитических покрытий (Cu, Fe, Cr, Ni и т.д.). Однако широкого распространения на отечественных металлургических предприятиях такие технологии не получили, что связано с недостаточной стойкостью этих покрытий в промышленных условиях. Значительно увеличить износостойкость, коррозионную стойкость, жаростойкость и другие физико-механические характеристики инструментов можно с помощью формирования композиционных электрохимических покрытий путем соосаждением основного металла (Ni, Cr, Cu др.) и твёрдых дисперсных частиц (оксидов, нитридов, силикатов, карбидов и т.д.) [1, 2], то есть происходит образование композиционного электрохимического покрытия (КЭП).

Композиционные покрытия получают в электрохимических системах. В процессе электрохимического осаждения с дисперсными частицами, металл сохраняет, главным образом, свойства электрохимических металлических покрытий. Электроосаждаемые композици-

онные покрытия воспроизводят форму детали, имеют прочное сцепление с основой, в большинстве случаев не требуют механической доводки и термообработки, наносятся практически на все металлы и неметаллические материалы после соответствующей подготовки их поверхности. Свойства КЭП в целом зависят как от содержания компонентов, их свойств, так и от характера распределения в объеме покрытия и условий осаждения. При внедрении дисперсных частиц в осаждаемый металл, происходят нарушения кристаллической структуры и возникновение дислокаций в кристаллической решётке покрытия. Диспергированные в электролите частицы так изменяют условия кристаллизации и условия протекания процесса соосаждения, что происходит измельчение зерна матрицы и уменьшение текстурованности всего покрытия. Уменьшением размеров кристаллов (доменов) осаждаемого металла и наличием большого количества сверхтвёрдых частиц объясняется повышение микротвёрдости и износостойкости. Осаждаемые с металлом микрочастицы играют роль центров кристаллизации, поэтому, чем меньше размер частиц, тем больше диспергируется кристаллическая структура покрытия [3].

Для получения КЭП в настоящее время в качестве металлической матрицы широко используется хром, а в качестве частиц второй фазы — ультрадисперсный алмаз (УДА) и вюрцитоподобный нитрид бора (ВНБ) — два вещества, относящихся к классу сверхтвёрдых. УДА — наноалмазы, получаемые детонационным синтезом под воздействием энергии взрыва из мощных углеродосодержащих веществ с отрицательным кислородным балансом в неокислительной среде. УДА представляют собой частицы сверхмалых размеров (нанометры), близкие к сферическим или овальным по форме с отсутствием выхода на поверхность режущих кромок. При этом УДА сочетают в себе свойства одного из самых твердых веществ в природе с химически активной оболочкой в виде функциональных групп, способных участвовать в химических и электрохимических процессах. С точки зрения морфологии УДА представляют собой порошок со средним размером индивидуальных кристалликов алмаза 4–11 нм (0,004–0,006 мкм).

В работах [4, 5] отмечается, что КЭП на основе хрома с дисперсными включениями детонационного алмаза превосходят по износостойкости твердый электролитический хром в 3–5 раз за счёт увеличения твёрдости и уменьшения коэффициента трения. В целом, срок службы изделий с такими покрытиями повышается в 4–6 раз.

Вюрцитоподобный нитрид бора имеет гексагональную решетку (типа графита) и применяется для создания сверхтвёрдых, лёгких, жаропрочных, коррозионностойких материалов [8]. ВНБ образуется в результате детонации

смеси графитоподобного α -VN с добавками металлов, галогенидов щелочных металлов [7].

Во многих работах изучалось влияние УДА и ВНБ и условий их формирования на свойства хромовых электрохимических покрытий. Так работе [8] было установлено, что максимальной микротвердостью (11000 МПа) обладают покрытия с содержанием наноалмазных частиц в электролите 20 г/л, температуре нанесения в интервале 45–55 °С и катодной плотности тока 30–70 А/дм². Следует отметить, что данный режим соответствует получению твердого зеркального хрома.

В статьях [2] и [5], определена оптимальная концентрация УДА 15–20 г/л, при получении максимальной износостойкости и микротвердости.

В авторском свидетельстве [9] отмечаются результаты исследований, где при использовании концентрации УДА в электролите 15 г/л твердость покрытий возросла с 63–67 HRC до 82–88 HRC, а работоспособность повысилась в 9 раз. Авторы изобретений [10], [11] и [12] получили следующие результаты при той же концентрации: твердость покрытия составила 9100 МПа, а износостойкость увеличилась в 1,22 раза [11]. В работе [12] отмечается, что при концентрации УДА 20–22 г/л: микротвердость достигает 9300 МПа, а износостойкость выросла в 1,3–1,31 раза.

Авторы статей [13, 14, 15] изучали влияние концентрации УДА и ВНБ, а также влияние толщины наносимых покрытий на микротвердость и износостойкость поверхности инструментов. В случае КЭП с УДА максимальные значения по микротвердости имеют покрытия толщиной 40 мкм, концентрацией УДА в электролите 20 г/л: 11500 МПа и в 1,45 раза увеличилась износостойкости. В случае КЭП с ВНБ максимальные значения получались при толщине 70 мкм, концентрации ВНБ в электролите 50 г/л: 10500 МПа и увеличение износостойкости в 1,5 раза.

В целом, все авторы отмечают повышение твердости покрытия, большую равномерность и мелкокристалличность, отсутствие несплошностей, разрывов, трещин. Также режим нанесения покрытий соответствует режиму нанесения твердого зеркального хрома (45–55 °С и катодной плотности тока 30–70 А/дм²). Применение покрытий такого рода относится к нанесению их для увеличения срока службы дерево- и металлообрабатывающего инструмента (фрез, сверл, метчиков, зенкеров, протяжек, ножей, ножовочных полотен и др.); деталей узлов трения; деталей оборудования, работающего в условиях интенсивного износа и в коррозионных средах; прессформ, матриц, пуансонов; медицинского инструментария и других изделий.

2. Диффузионные покрытия на основе хрома

Наряду с созданием комплексных электрохимических покрытий, повышение свойств электролитического хрома возможно за счёт его термической обработки. Диффузионное хромирование означает насыщение хромом поверхности металла с помощью диффузии. Таким образом, при

диффузионном хромировании происходит обогащение поверхностных слоев сплава хромом и сопровождается существенными изменениями структуры и физико-химических свойств. Поверхность изделия после диффузионного хромирования приобретает очень высокую твердость, износостойкость, жаростойкость и коррозионную стойкость, а также особые магнитные и электрические свойства [16]. Целью диффузионного хромирования обычно является упрочнение поверхности, особенно в тех случаях, когда основные рабочие функции несут поверхностные зоны металла. К числу таких изделий относятся изделия, работающие:

- 1) в условиях износа, в том числе кавитационного, и эрозии при низких и высоких температурах;
- 2) при высоких температурах в средах, вызывающих химическую коррозию;
- 3) в средах, вызывающих электрохимическую коррозию;
- 4) на усталость механическую, термическую, коррозионную.

Распространенными способами формирования диффузионного хромового покрытия являются диффузионный отжиг и термическая обработка поверхностных слоев деталей высокоэнергетическими концентрированными источниками энергии, в частности обработка плазмой предварительно нанесенного на поверхность стали электролитического хрома.

Влияние плазменного воздействия на стали в настоящее время достаточно хорошо изучено. Так как в сталях присутствуют легирующие элементы, то протекание фазовых превращений при плазменном упрочнении может сильно меняться. Вследствие этого анализ легированных сталей затрудняется и ограничивается только экспериментальными данными по микротвердости упрочненного слоя. Как правило, при плазменном термоупрочнении отдельные слои обрабатываемого участка прогреваются по глубине до различных температур, из-за чего зона термического воздействия (ЗТВ) состоит, как правило, из трёх зон (рисунок 1).

Первый слой — зона оплавления — образуется при закалке с оплавлением. Как правило, имеет столбчатое строение с кристаллами, вытянутыми в направлении теплоотвода. Основная структурная составляющая — мартенсит. Если происходит плазменная закалка без оплавления, первый слой отсутствует.

Второй слой — зона закалки из твёрдой фазы. Его нижняя граница определяется температурой нагрева до A_{c1} , так как здесь вместе с полной закалкой происходит неполная. Данный слой характерен неоднородностью по глубине. Ближе к поверхности наблюдается структура, характерная для полной закалки — мартенсит и остаточный аустенит, карбиды, ближе к исходному металлу наблюдаются элементы исходной структуры: феррит в доэвтектоидной и цементит в заэвтектоидной стали.

Третий слой — переходная зона — характеризуется нагревом металла ниже точки A_{c1} . Сталь в этой зоне имеет

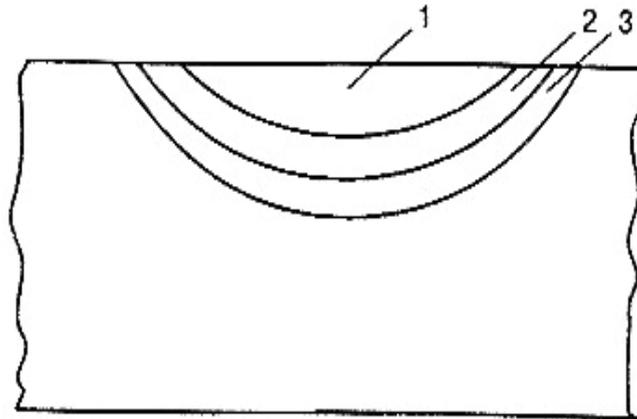


Рис. 1. Схема строения зоны термического влияния при упрочнении:
1 — зона оплавления; 2 — зона закалки из твердой фазы; 3 — переходная зона

строение, сходное со структурой отпуска — троостит или сорбит с пониженной твердостью [17–19].

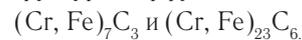
Диффузионное плазменное хромирование позволяет получить поверхностную микротвердость значительно более высокую, чем после азотирования или цементации. Микротвердость поверхностного карбидного слоя может достигать 10 ГПа, в последующих зонах микротвердость резко понижается до 4–6 ГПа. Увеличение количества углерода вызывает повышение микротвердости, особенно в поверхностном слое [20]. Совместное применение диффузионного хромирования и закалки у серого чугуна СЧ-20 позволяет повысить микротвердость до уровня высокопрочного чугуна, а износостойкость — до уровня износостойкости у белого хромистого чугуна [21]. Авторами [22] были изучены структура и свойства железоуглеродистых сплавов при обработке плазменной струей предварительно нанесенных осадков электролитического хрома. Исследования проводились на комплекснолегированной стали 60Х2СМФ и сером чугуне СЧ-20.

При изучении формирования структуры и свойств диффузионного хромового покрытия на стали 60Х2СМФ было установлено повышение микротвердости стали с (3,0–3,5 ГПа) до (7,5–8,5 ГПа) за счет образования карбидов Cr_{23}C_6 и сложных карбидов $(\text{Cr}, \text{Fe})_{23}\text{C}_6$. Дендритная структура в зоне оплавления содержит 12–17% хрома в осях и 16–18% в межосном пространстве. Также было установлено влияние режима обработки плазменной струей на структуру и свойства. При повышении силы тока струи с 80А до 125А глубина проплавления увеличилась с 650 мкм до 1000 мкм, что повлекло за собой снижение содержания хрома в дендритах: 12–15% в осях и 14–18% в межосном пространстве. Это сказалось и на микротвердости, которая снизилась до 6 ГПа [22].

Исследования по формированию диффузионно-плазменного хромового слоя на серых чугунах дали следующие результаты [23]. На поверхность образца наносился электролитический хром толщиной 100–300 мкм с последую-

ющей обработкой потоком низкотемпературной плазмы. При обработке плазмой учитывалось изменение состава по глубине обрабатываемого поверхностного слоя валков. Хром, нанесенный на поверхность чугуна перед плазменной обработкой, привёл к образованию глубокой диффузионной зоны, в структуре которой содержится мартенсит и карбидные включения, а также некоторое количество аустенита остаточного. Причём увеличение толщины слоя хрома увеличивало глубину зоны упрочнения. Глубина упрочнённого слоя на всех участках достигала 5–7 мм. Микротвердость увеличилась с 1,6–2 ГПа до 6,0–7,0 ГПа.

В связи с тем, что покрытия присутствует хром, увеличилась прокаливаемость, жаропрочность и уменьшилась трещиностойкость. Трещин не выявлено, средняя концентрация хрома в зоне оплавления в межосном пространстве составляет 17,9–25,3%, в осях дендритов 7,0–19,3%, в структуре диффузионной зоны присутствуют карбиды:



Полученные результаты дают основание полагать, что диффузионно-плазменные покрытия могут применяться для упрочнения рабочих поверхностей деталей, работающих в условиях высоких температур и абразивного износа.

Способность хрома противостоять коррозии и разрушению в агрессивных средах используется при формировании диффузионных покрытий с помощью диффузионного отжига. Диффузионное хромирование в данном случае может проводиться диффузионным отжигом детали с предварительно нанесенным электролитическим осадком хрома в водородной атмосфере при температуре 1050–1150°C, длительность составила 8 ч. Авторами [24] были проведены исследования по изменению свойств сталей У8 и 20 с предварительно науглероженным поверхностным слоем (до 1,5% С). После диффузионного отжига образцы из стали У8 имели относительно низкую твердость (5 ГПа); максимальной микротвердостью (16 ГПа) обладали предварительно цементированные образцы из стали 20.

В работе [24] детали штампа из стали У10 отжигали в трубчатой печи также в среде водорода при 1100°C в течение 6 ч. Термическая обработка хромированных штампов соответствовала обычной технологии для стали У8 (закалка + низкий отпуск).

Данный температурно-временной режим позволил получить непосредственно на рабочих поверхностях штампа микротвердость 8–14 ГПа. Штмп отработал без ремонта и переналадок месяц, т.е. срок службы увеличился более чем в 20 раз, после чего на поверхности начали появляться первые следы износа.

Также изучались способы применения диффузионного хромирования на сталях 9Х1 и 35Х23Н7С. Авторы [25] показали, что слои, получившиеся после диффузионного нанесения хрома, содержат 71–72% хрома и надёжно противостоят воздействию агрессивных сред в течение 24 суток.

Таким образом, на основании полученных результатов можно рекомендовать диффузионное хромирование для

деталей и инструментов, работающих в условиях агрессивных сред и повышенных температур.

Выводы

Из проведенного анализа источников, описывающих различные способы получения и применения хромовых покрытий, можно сделать вывод, что выбор способа нанесения покрытия зависит от области применения инструмента. Для режущего инструмента, работающего в условиях интенсивного абразивного износа, повышенных температур подойдет нанесение композиционных электрохимических покрытий на основе хрома. Для тяжело нагруженных деталей, работающих при высоких температурах, ударных нагрузках необходимо нанесение диффузионных покрытий плазменным методом, а детали, работающие при высоких температурах в агрессивных средах возможно нанесение диффузионного покрытия с помощью диффузионного отжига.

Литература:

1. Антропов, Л.И. Композиционные электрохимические покрытия и материалы [Текст] / Л.И. Антропов, Ю.Н. Лебединский. — К.: Техника, 1986. — 200 с.
2. Буркат, Г.К. Ультрадисперсные алмазы в гальванотехнике / Г.К. Буркат, В.Ю. Долматов // Физика твёрдого тела. 2004. т. 46. вып. 4.
3. С. 685–692.
4. Бородин, И.Н. Упрочнение деталей композиционными покрытиями. [Текст] / И.Н. Бородин. М.: Машиностроение, 1982. 141 с.
5. Шатов Ю.С. Свойства композиционных электрохимических покрытий на основе хрома со сверхтвёрдыми дисперсными наполнителями [Текст] / Ю.С. Шатов, И.Г. Козырь, С.Н. Коробейников, Ю.К. Батраков. — Известия высших учебных заведений. Чёрная металлургия, 1998, № 7. — С. 55–56.
6. Попов, В.А. Исследование структуры хром-алмазных покрытий [Текст] / В.А. Попов, П.Я. Детков, А.Н. Кириченко [и др.] // Известия РАН. Серия физическая. — 2005. — том 69, № 4. — С. 520–523.
7. Покропивный, В.В. Флюидный синтез и структура новой полиморфной модификации нитрида бора — гипералмазного фулборенита ГАФ — $B_{12}N_{12}$ (Е-фазы) [Текст] / В.В. Покропивный, А.С. Смоляр, А.В. Покропивный // Физика твёрдого тела. 2007. т. 49. вып. 3. С. 562–568.
8. Лямкин, А.Н. Получение алмазов из взрывчатых веществ [Текст] / А.Н. Лямкин, Е.А. Петров // Доклады ДАН СССР. 1988. т. 302. с. 611–613.
9. Орлова, Е.А. Электроосаждение хрома в присутствии наноглеродных материалов [Текст] / Е.А. Орлова // Диссертация на соискание учёной степени кандидата технических наук. Санкт-Петербург (2007). 139 с.
10. А. с 1694710 А1 СССР, МКИ С25D15/00. Способ получения композиционных покрытий на основе хрома [Текст] / А.И. Шебалин, В.Д. Губаревич, Ю.Н. Привалко, П.М. Брыляков, В.И. Беседин, Г.В. Сакович, А.Я. Черемисин, и др. (СССР), — 4382417/02; заявл. 14.04.86; опубл. 30.11.91; Бюл. № 44. — 2 с.
11. Пат. 2059022 Российская Федерация, МПК: С25D15/00 Способ электрохимического нанесения хромалмазных покрытий [Текст] / Долгополов В.И., Зайцева Т.Н. Корытников А.В., Никитин Е.В., Слюсарев С.Я., Скрябин Ю.А. заявитель и патентообладатель Долгополов В.И., Зайцева Т.Н. Корытников А.В., Никитин Е.В., Слюсарев С.Я., Скрябин Ю.А. — 5058856/26; заявл. 14.08.1992.; опубл. 27.04.1996.
12. Пат. 2096535 Российская Федерация, МПК: С25D15/00 Способ электрохимического нанесения хромалмазных покрытий [Текст] / Корытников А.В., Никитин Е.В., Зайцева Т.Н., Бресов О.Н., Слюсарев С.Я., Гришук Н.Б. заявитель и патентообладатель Корытников А.В., Никитин Е.В., Зайцева Т.Н., Бресов О.Н., Слюсарев С.Я., Гришук Н.Б. — 95111395/02; заявл. 23.06.1995.; опубл. 20.11.1997.
13. Пат. 2156838 Российская Федерация, МПК: С25D15/00 Способ получения комплексных металлоалмазных покрытий [Текст] / Никитин Е.В., Поляков Л.А., Калугин Н.А. заявитель и патентообладатель Комбинат «Электрохимприбор». — 99108896/02; заявл. 21.04.1999; опубл. 27.09.2000.

14. Бородин И. П., Структура и свойства износостойких электрохимических хромовых покрытий с нанодиазными упрочняющими частицами [Текст] / И. П. Бородин, Ю. С. Шатов, В. Ю. Ширяев, В. В. Шкатов, И. С. Щеренкова // Ремонт, восстановление, модернизация. 2011. № 2. С. 22–25.
15. Шкатов В. В. Влияние дисперсных сверхтвёрдых частиц на морфологию поверхности и эксплуатационные свойства электролитических хромовых покрытий [Текст] / В. В. Шкатов, Ю. С. Шатов, И. С. Щеренкова // Конденсированные среды и межфазные границы. 2013. Том 15. № 2. С. 111–115.
16. Щеренкова И. С. Исследование влияния сверхтвёрдых частиц на повышение эксплуатационных свойств электрохимических покрытий / Щеренкова И. С., Шкатов В. В., Гадалов В. Н., Романенко Д. Н. // Химическое и нефтегазовое машиностроение. 2015. № 4. С. 38–42.
17. Дубинин, Г. Н. Диффузионное хромирование стали [Текст] / Г. Н. Дубинин. — М.: Машиностроение, 1964. — 452 с.
18. Лещинский, Л. К. Плазменное поверхностное упрочнение. [Текст] / Л. К. Лещинский, С. С. Самоутугин. Киев: Техника, 1990. 109 с.
19. Лашенко, Г. И. Плазменное упрочнение и напыление. [Текст] / Г. И. Лашенко Киев: Экотехнология, 2003. 64 с.
20. Григорьянц, А. Г. Основы лазерной обработки материалов. [Текст] / А. Г. Григорьянц. М.: Машиностроение, 1989. 360 с.
21. Бердников, А. А. Упрочнение чугунов методом плазменной закалки [Текст] / А. А. Бердников // Сталь. 1993. № 1. С. 56–59.
22. Гуревич, Ю. Г. Поверхностное упрочнение деталей из феррито-перлитного серого чугуна [Текст] / Ю. Г. Гуревич, В. Е. Овсянников, В. А. Фролов // Металловедение и термическая обработка металлов, 2011. № 2. с. 10–14.
23. Шкатов В. В. Влияние режимов плазменной обработки на структурообразование хромовых диффузионных покрытий на стали 60Х2СМФ / Шкатов В. В., Шатов Ю. С., Щеренкова И. С., Романенко Д. Н., Гвоздев А. Е. // Упрочняющие технологии и покрытия. 2014. № 8 (116). С. 45–48.
24. Щеренкова И. С. Исследование структурообразования и свойств хромовых плазменных покрытий на чугунных валках Ю. С. Шатов, А. Е., Кузнецов, В. Ю. Ширяев // Современная металлургия начала нового тысячелетия: сб. науч. тр. Часть 2. — Липецк: ЛГТУ, 2010. — С. 51–55.
25. Шатов, Ю. С. Диффузионное хромирование формообразующих деталей штампов холодного прессования [Текст] / Ю. С. Шатов, И. П. Горбунов, И. Г. Козырь. — «Сталь» № 4. 1997.
26. Шатов, Ю. С. Свойства электролитических покрытий, подвергнутых высокотемпературной термической обработке [Текст] / Ю. С. Шатов, И. П. Бородин, В. Ю. Ширяев, Т. В. Жбанова. — Тула: Всероссийская научно-техническая конференция, 2005.

Точность изготовления мелких деталей различной формы для повышения их ресурса при механической обработке

Юрчевская Зоя Ивановна, студент магистратуры
Донской государственной технической университет (г. Ростов-на-Дону)

Для выполнения служебного назначения любое изделие на предприятии должно быть соответствующего качества, выдерживая все возлагаемые на него нагрузки. Из этого следует, что точность изготовления деталей напрямую влияет на качество уже готового изделия. Важно, чтобы все детали увязывались в сборке. Если мы говорим в данном случае о производстве вертолетов, то предприятие может понести значительные потери из-за несоблюдения норм точности.

Ключевые слова: качество, нормы точности, технологические условия, механическая обработка, кронштейн, стандарты.

Any product at the enterprise has to be made with appropriate quality to perform service purpose, maintaining all loadings assigned to it. Therefore, the accuracy of manufacturing parts affects directly the quality of the final product. It is important that all parts have to be linked in the assembly. Concerning the production of helicopters, the company may suffer significant losses due to disregard of the standards of accuracy.

Keyword: Quality, accuracy standards, process conditions, machining, bracket, standards.

Технологические условия и нормы точности детали являются прямым следствием и отражением служебного назначения детали. Все технологические условия нужно распределить по тем или иным требованиям служебного

назначения. Их несоблюдения может привести как к низкому качеству продукции предприятия, так и к аварии узлов или агрегата в целом. Из этого следует, что технологические условия и нормы точности в обязательном порядке должны выполняться в соответствии с ГОСТами и ISO, а также стандартами предприятия. В первую очередь нужно уделять внимание нормам точности и тем технологическим условиям, в которых содержатся количественные показатели.

Конструкция детали будет являться технологичной в случае соответствия требований изготовления, эксплуатации, а также наиболее производительными и экономичными способами ремонта при заданных условиях производства. Степень такого соответствия вычисляют на основе анализа технологичности.

Основными производственными факторами являются качество оборудования и инструмента, физико-химические, механические и другие свойства исходных материалов и заготовок, совершенство разработанного технологического процесса и качество выполнения обработки и контроля [1].

Рассмотрим на примере детали типа «кронштейн» вертолета Ми-35.

Кронштейн является опорной деталью или конструкцией, служащей для крепления на вертикальной плоскости (стене или колонне) выступающих или выдвинутых в горизонтальном направлении частей машин или сооружений. Конструктивно кронштейн может выполняться в виде самостоятельной детали либо многодетальной конструкции с раскосом, либо в виде значительного утолщения в базовой детали.

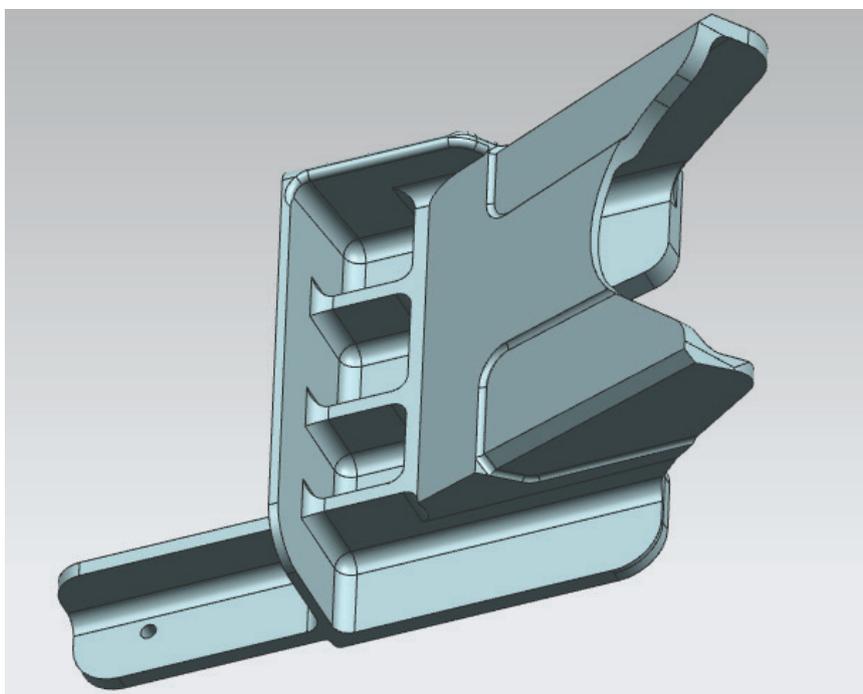


Рис. 1. Модель Кронштейна

Кронштейн изготовлен из алюминиевого сплава АК ГОСТ4784–97. Масса его составляет 0,790 кг, что позволяет с легкостью транспортировать деталь вручную, не используя специальное оборудование, либо же пластмассовую тару. Деталь конструктивно состоит из тонких ребер и стенок малой жесткости, что обязывает большей точности при изготовлении и усложняет процесс. Кронштейн также имеет малки внешних и внутренних углов, которые создают сложность при механической обработке. Все поверхности кронштейна подвергаются обработке.

Количественный анализ технологичности.

Для начала вычислим коэффициент использования материала:

$$K_{им} = \frac{M_{дет}}{M_{заг}} ;$$

Где $M_{дет}$ — масса детали;

$M_{заг}$ — масса заготовки;

$M_{дет} = 0,790$ кг.;

$M_{заг} = 2,420$ кг.

$$K_{им} = \frac{0,790}{2,420} = 0,32 ;$$

Затем найдем коэффициент точности обработки:

$$A_{ср} = \frac{K_{общ}}{K_{кл}} ;$$

Где $K_{общ}$ — общее количество размеров;

$K_{кл}$ — количество классов размеров;

$K_{общ} = 64$;

$K_{кл} = 4$;

$$A_{cp} = \frac{64}{4} = 16;$$

$$K_{m.o.} = 1 - \frac{1}{A_{cp}};$$

$$K_{m.o.} = 1 - \frac{1}{16} = 0,937;$$

$$A_{cp} = 16;$$

$$K_{т.о.} = 0,937$$

На примере проведенных вычислений мы выяснили, что данная деталь имеет среднюю технологичность.

Из-за сложности своей формы деталь типа «кронштейн» обрабатывается на пятикоординатном станке

с ЧПУ (числовое программное управление — компьютеризованная система управления, управляющая приводами технологического оборудования, включая станочную оснастку [2]), что значительно увеличивает качество обработки. Для закрепления ее заготовки используют специальное фрезерное приспособление, которое проектируется с целью технологического оснащения фрезерной операции. Оно предназначено для точной установки детали «кронштейн» относительно осей станка, для надёжного закрепления детали, для обеспечения точности параметров детали, предусмотренных выполнением операций, для снижения временных и физических затрат.

Эскиз установки заготовки изображен на рисунке 2.

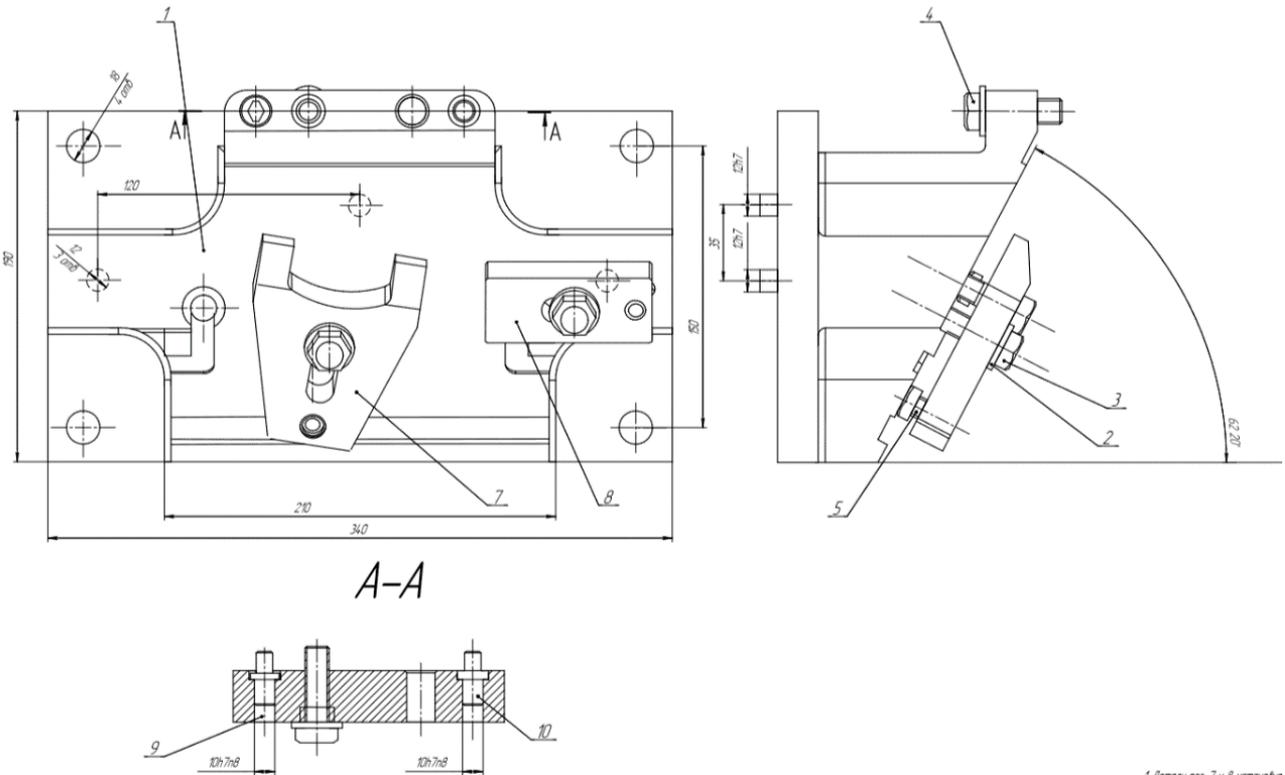


Рис. 2. Эскиз установки заготовки в специальное фрезерное приспособление

При фрезерной обработке обязательно нужно соблюдать нормы точности. Следовательно, когда заготовка кронштейна поступает в цех, все габариты проверяются на контрольном столе с помощью штангенциркуля. Рабочим визуально проверяется правильность формы и отсутствие дефектов и облоя. После этого заготовка может подвергаться дальнейшей механической обработке на пятикоординатном станке.

При изменении поверхности детали от исходной до конечной, как правило, осуществляется за несколько переходов, по мере выполнения которых постепенно повышается качество поверхности (точность размера и формы, точность положения, качество поверхностного слоя и т.д.)

Каждый переход (или группа переходов) характеризуется определённой схемой базирования, которая в свою очередь должна обеспечивать требуемую точность относительных поворотов (параллельность, перпендикулярность и т.п.) и заданную точность линейных размеров.

Можно сделать вывод о том, что для изготовления мелких деталей и их обработки на фрезерном станке должны соблюдаться определенные нормы точности во избежание производственных, временных и физических затрат. Для этого используют специальное приспособления и используют станки с ЧПУ, что значительно упрощают процесс обработки и увеличивают производительность.

Литература:

1. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т. 1/Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. — 4-е изд., перераб. И доп. — М.: Машиностроение, 1986 г.
2. Соломенцева Ю.М. Диалоговые САПР технологических процессов: учеб. для вузов / Ю.М. Соломенцева. — М.: Машиностроение, 2005. — 232 с.

АРХИТЕКТУРА, ДИЗАЙН И СТРОИТЕЛЬСТВО

Логистические проблемы строительной отрасли

Козлов Максим Владимирович, студент;

Лебедева Анна Александровна, студент

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

Современное состояние строительной сферы характеризуется решением сложных и многозадачных проблем: выбор и приобретение сырья и материалов, транспортно-складская логистика, обслуживание и аренда строительной техники, постоянный поиск высококвалифицированных специалистов и надежных компаний — вот далеко неисчерпанный перечень вопросов, требующих оперативных и все охватываемых ответов. В настоящей статье особое внимание уделяется логистике: планированию, снабжению, контролю и управлению транспортированием и складированием строительных материалов, изделий и конструкций — именно от эффективного решения данных операций зависит реализация различных проектов. В то время как сложившаяся строительная практика в регионах нашей страны выявила определенные недостатки в этой сфере, связанные как с объективными причинами, так и с отсутствием необходимого понимания со стороны руководителей отрасли важности задач, которые решают специалисты материально-технического обеспечения.

При реализации амбициозных проектов в России выявлены болевые точки логистики, уровень развития которой значительно отстает по сравнению с другими сферами и развивается не такими быстрыми темпами, как, например, в Европе. Доказательством этому являются высокая удаленность и слабые связи логистических центров по стране вкупе с недостаточно развитой дорожной сетью, отсутствием необходимой инфраструктуры и наличием устаревшей технической базы; относительно недавно, по сравнению с развитыми странами, начало развития логистики при рыночной экономике; более низкий уровень экономического развития страны по сравнению с ближайшими европейскими странами.

Нет сомнения в том, что логистика все равно является одним из ключевых элементов в строительстве. Примером этого может служить следующая ситуация. В начале 2019 года Минэкономики опубликовало прогноз экономического развития [1], в котором особо было подчеркнуто, что в ближайшее время будет наблюдаться дефицит песка, щебня, битума и других строительных материалов. Дефицит строительных материалов для дорожного хозяй-

ства в середине 2019 году зафиксирован в республиках Бурятия, Хакасия, Калмыкия, Забайкальском и Хабаровском краях, а также в Курганской области. В регионах, где реализуются крупные проекты, обеспечение повышенного спроса возможно за счет доставки материалов из других субъектов федерации. Но такая ситуация приведет к срыву национальных проектов, в том числе «Безопасные и качественные дороги», «Доступное жильё».

Казалось бы, что решение данной проблемы лежит в плоскости строительства соответствующих производственных мощностей. Однако по экспертным оценкам за последнее время выявлено значительное уменьшение числа заводов. В связи с этим сравнительно недавно государство, осознав сложившуюся ситуацию, приступило к разработке плана по созданию сети новых домостроительных комбинатов (ДСК), а также — субсидирования застройщикам затрат при транспортировке стройматериалов, но это касается пока регионов Дальнего Востока (такая инициатива содержится в проекте стратегии развития строительной отрасли до 2030 года [2]).

Но пока ситуация далека от логического разрешения, поэтому необходимо опираться на логистические решения, в большей степени становящиеся актуальными в связи запуском большого числа крупных проектов, территориально размещенных в отдалении от центральной европейской части России.

Подчеркнем, что не всегда у специалистов строительной отрасли есть понимание сложностей в логистике, связанные в первую очередь с невысоким уровнем ее развития. Если говорить об обеспечении реализации проектов в целом, то почти все специалисты материально-технического снабжения к главной проблеме неразвитости отрасли относят нехватку ресурсов, что является спада промышленного производства. По сути, получается замкнутый круг: логистические предприятия имеют возможность осуществить поставку строительных материалов (даже из другого региона), но наблюдается дефицит этих материалов, что, в свою очередь, приводит, к упадку сети логистических поставок. При этом по оценке совладельца ГК «Основа» Александра Ручьева перевозка продукции домостроительных комбинатов целесообразна в радиусе

500 км от предприятия, в противном случае производство становится нерентабельным.

Другим примером торможения логистической сфере является сложность доставки на объекты современного технологического оборудования, производство которого в нашей стране практически не налажено, поэтому требуется доставка из-за рубежа. Это приводит к удорожанию проекта за счет удлинения сроков реализации, росту стоимости самого оборудования, проблемам монтажа, пуска-наладки и последующей эксплуатации. Но в любом случае очевидно, что сфера материально-технического обеспечения напрямую влияет на развития строительной отрасли.

Современный строительный рынок предлагает довольно большое число инновационных технологий производства строительных материалов, возведения зданий и сооружений, контроля качества строительства и эксплуатации. Примером этому может служить набирающая популярность за рубежом система «зеленое строительство». Особое внимание в этой технологии сосредоточено на жестком контроле производства работ и мониторинге эксплуатируемых зданий и сооружений с точки зрения сохранения заложенных в проекте требований по энергоэффективности и экологической безопасности строений. Данная идея в полной мере в России не реализуется по причине её высокой стоимости, хотя государство уделяет этому вопросу серьезное внимание, стимулируя внедрение таких технологий и иногда, имея экологические характеристики, удается получить льготу по налогу на имущество в соответствии с Федеральным законом № 261-ФЗ. Стоит особо обратить внимание, что проблем выполнения этого закона в нашей стране очень много, одной из которых является объективная сложность широкого внедрения «зеленого» строительства и наличие высокой доли импортных материалов, отвечающих повышенным требованиям по энергоэффективности.

Возвращаясь к конкретным примерам логистических проблем, можно описать следующую ситуацию: при модернизации завода требовалось емкостное оборудование для серной кислоты, которое пришлось изготавливать в Индии с последующей транспортировкой к месту монтажа. Казалось бы, в России имеются свои заводы, работающие в этом направлении, но оборудование требовалось с нестандартными размерами, и, как оказалось, отечественные предприятия не имеют возможности его изготовить. Это вызвало не только избыточные финансовые затраты по причине размещения заказа за рубежом, транспортировки негабаритного груза из Индии, но и повлекло за собой ряд технических проблем, связанных с проблемами совместимости импортного и отечественного оборудования, работающего в единой технологической цепочке.

Литература:

1. Нацпроектам не хватает песка и щебня. Минэкономики оценило потребность экономики в стройматериалах [электронный ресурс] // Газета коммерсант. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3962486>
2. Стратегия развития строительной отрасли РФ до 2030 года [электронный ресурс]. URL: <http://stroystategy.ru>

Сейчас идет активное развитие Сибири, появляются новые заводы. Но снова приведем пример нарушения процесса материально-технического обеспечения. Довольно неожиданная ситуация сложилась с реализацией проекта создания нового сегмента ТЭК на основе нетрадиционных ресурсов углеводородного сырья, недалеко от Новокузнецка. На объект требовались железобетонные составные сваи для двух типов — сварного и стаканного стыка. С первым вариантом проблем не возникло: были задействованы мощности завод ЖБИ, расположенного рядом с Новокузнецком. А вот самое близкое производство, выпускающее сваи стаканного типа, оказалось на территории Казахстана, и в случае поставки затраты на материалы превышали сметную прибыль. Что характерно, местный завод, имея возможность произвести технологическую переналадку, не захотел изменять режим работы. Это, кстати, выявляет еще одну проблему индустрии — инерцию мышления руководителя предприятия — зачем что-то менять ради небольшой экономической выгоды, если и так более-менее завод работает.

Несомненно, имеются и позитивные примеры. Так, сфера краностроения в условиях ощутимого спада на рынке развивается серьезными темпами. Несмотря на то что производство в основном сосредоточено на трех крупных заводах башенных кранов, но именно здесь реализуется в полной мере технологии и получают конечную продукцию, ничем не уступающую зарубежным аналогам. Поэтому на строительном рынке не зафиксирован дефицит этой техники, но, снова подчеркнем, имеется проблема с их доставкой в отдаленные регионы.

Строительная отрасль нуждается в соответствующем развитии промышленности, и многие проблемы могут решаться не только в экономической плоскости. Но, несомненно, необходимо создавать сеть промышленных предприятий с одновременным вводом соответствующих логистических центров или ресурсных центров, связывающих разных поставщиков. Сейчас отдельные компании, как правило, вынуждены сами создавать такие базы, но можно было бы повысить эффективность путем создания единого информационного ресурса (электронной торговой площадки), на котором разные компании могли размечать информацию о себе и делать соответствующие запросы, а искусственный интеллект на основе технико-экономической и логистической оценок выбирал наиболее подходящие пути связи разных организаций. Возможно, что этим самым можно стимулировать вывод отрасли на новый уровень.

Данной статьей авторы привлекают внимание к некоторой недооценки потенциала логистики и её роли при развитии сферы строительной отрасли.

Направленное повышение технологического уровня механизации и автоматизации строительного производства. Анализ российского опыта

Павлова Евгения Сергеевна, студент магистратуры
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

Механизация и автоматизация — очень важная часть в строительном производстве. Без механизации не будет научно-технического прогресса. Раньше люди строили дома вручную, без помощи специальных приспособлений. Технологии были самыми простыми, но строились такие дома очень долго, использовалось много рабочей силы, так как не было строительных машин, специальных измерительных приборов, расчетных программ и т.п. Сейчас же в строительное производство внедряются все новые и новые технологии, что несомненно способствует росту производительности труда производства, повышению качества, сокращению ручного труда.

Механизация и автоматизация строительного производства, несомненно, очень важное направление научно-технического прогресса. Внедрение строительных машин, связанных между собой и дополняющих друг друга, использование различных автоматических измерительных приборов для осуществления контроля строительного производства, применение новых строительных материалов и строительных технологий, внедрение специальных компьютерных программ для управления и проектирования положительно влияет на рост производительности труда производства, способствует сокращению ручного труда, повышению качества строительного производства.

Также для улучшения и функционирования строительного производства необходим постоянный обмен информацией между различными отделами, так как в строительстве все непременно связано между собой. Например, инженер-проектировщик вентиляции не может проложить вентиляцию там, где предусмотрены, к примеру, трубы водоснабжения, т.е. он должен согласовывать свое решение с проектировщиками, которые проектируют другие системы. Чтобы это было удобно в строительстве обработку большого объема данных и обмен информацией совершают с помощью ЭВМ. Поэтому, от уровня компьютеризации зависит развитие строительного производства в целом.

Рассмотрим в качестве примера автоматизации строительного производства BIM-технологии.

Технология BIM постепенно входит в нашу жизнь. В настоящее время уже невозможно обрабатывать всю «обрушившуюся» на нас информацию прежними методами. Данная ситуация современности требует от интеллектуально-технического сообщества серьезной ответной реакции. И реакция последовала в виде новейшей технологии BIM.

Так, определение BIM звучит так: «BIM (Информационное моделирование зданий) — это компьютерная трехмерная модель здания, в которой скоординирована вся необходимая информация о нем». Смысл в том, что

когда вы изменяете один параметр, автоматически тоже самое происходит с другими. Например, вы увеличиваете размер комнаты, а программа автоматически изменяет схему электросети. Создав проект в такой программе, можно оценить внешний и внутренний вид здания, можно понять сколько материала, денег и рабочей силы требуется для возведения такого здания, какое оборудования и строительные машины будут использованы, как будет организован процесс строительства и сколько времени он займет. Безусловно, это очень удобная форма, которая позволяет не только учесть все нюансы строительства, но и избежать ошибок при воплощении проекта в жизнь.

К примеру, если поставить выключатель в комнате, в смете автоматически появляется новый выключатель и нужный метраж кабеля. Погрешность такой модели составляет всего 2%, что значительно меньше, чем при подсчетах на бумаге.

В нашей стране уже существует практика использования BIM технологии BIM (Информационное моделирование зданий). Пока российские организации опираются на международные стандарты. В основном, новая технология применялась на публичных сооружениях, масштабность и сложность которых, делает их реализацию очень сложной без использования BIM методологии.

К примеру, это проектирование центра художественной гимнастики в Лужниках, Лахта-Центра в Санкт-Петербурге, известное здание Ахмат-Тауэр, проектирование спортивных центров, таких как: «Открытие Арена», «Самара Арена», Волгоград Арена, Казань Арена», «Екатеринбург Арена», «Мордовия Арена», проектирование промышленного здания локальной сорбционной установки уранового месторождения «Вершинное» или производственные помещения на заводе «КАМАЗ».

При проектировании в Санкт-Петербурге здания Лахта Центра использование BIM технологии позволило нам получить 3D модель объекта, в которой можно было рассмотреть здание внутри и снаружи, рассмотреть каждый отдельный элемент и узнать из какого материала будут изготовлены все элементы здания. Лахта-Центр — невероятно большое здание, поэтому в его проектировании участвовало очень много человек. Так, при помощи BIM технологии все сотрудники имели возможность общаться друг с другом и согласовывать свои действия, работая в едином информационном пространстве.

Например, проектировщик водоснабжения отмечал на модели отверстие, а проектировщик ж/б конструкций уже обдумывал варианты его создания, а в смете уже учтено это отверстие и не надо тратить время, чтобы его туда добавлять. Это очень удобно, согласитесь?

Также, в ходе строительства очень часто возникает необходимость внести изменения в проект, а новая технология BIM позволяет сделать это максимально быстро и удобно и избежать неприятных ситуаций.

В строительстве очень часто срываются сроки, но такая детальная проработка проекта позволяет составить наиболее точный график строительства и оптимизировать его сроки, что также очень важно.

Пока в России лидером перехода на BIM технологию, несомненно, является Москва. Еще в 2017 году в нашей столице был утверждён план поэтапного перехода на использование технологии BIM при проектировании объектов. Уже несколько объектов были возведены при помощи новой технологии.

Также, в скором времени обещают реализовать концепцию единой информационной среды, которое будет являться единым хранилищем цифровых информационных моделей, конструктивных элементов и материалов, нормативно-правовой, технической и сметной информации. Эта база станет основой всех профильных структур. Правительство Москвы решило, что все дома в рамках реновации жилого фонда будут проектироваться с помощью технологии BIM.

По статистике пока всего 22% российских строительных организаций используют новейшую технологию BIM. При этом половина из них использует ее только для проектирования.

Еще 20% только формирует свое представление о BIM и пока думают надо им это или нет, но вполне возможно, что они тоже скоро придут к этому.

Также 12% считают, что они не нуждаются в данной технологии, думают, что традиционные методы будут служить еще долго.

Как мы видим, мнения очень разделяются. Скорее всего это связано с тем, что пока о новой технологии мало информации и люди не знают точно ли это им нужно.

Глава рабочей группы по BIM в правительстве Великобритании Дэвид Филп говорит: «Двумя годами ранее Россия активно привлекала для ведения BIM-проектов международных консультантов, а в настоящее время стала абсолютно самостоятельной».

Российские архитектурные бюро не уступают передовым зарубежным странам, которые используют BIM технологии. Тем не менее, в сфере строительства пока наша страна в самом начале пути.

Также, по мнению руководителя проектно-расчетного центра «Техноколь» Антона Шелестова, у российских заказчиков пока до конца не сформированы требования к BIM моделям, они не понимают важность их дальнейшего использования. «Но в целом я вижу перспективы развития в России, со временем ситуация выровняется. Думаю, что качественный скачок потребует около пяти лет», — говорит он.

Конечно, BIM технологии интересны в первую очередь для инвесторов, потому что у них появится возможность точно узнать сроки работ, их стоимость и сроки окупаемости проекта. Сейчас на российском рынке уже появились компании, готовые внедрять BIM технологии в организациях, они уже предлагают обучение, разработку моделей. Часть производителей уже инвестировала создание 3D-моделей своей продукции.

Я думаю, что информационное моделирование зданий — очень удобная технология, которая обязательно внедрится в строительное производство нашей страны и сделает строительство быстрым, качественным и доступным.

Направленное повышение технологического уровня механизации и автоматизации строительного производства. Анализ зарубежного опыта

Павлова Евгения Сергеевна, студент магистратуры
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

Механизация и автоматизация — очень важная часть в строительном производстве. Без механизации не будет научно-технического прогресса. Раньше люди строили дома вручную, без помощи специальных приспособлений. Технологии были самыми простыми, но строились такие дома очень долго, использовалось много рабочей силы, так как не было строительных машин, специальных измерительных приборов, расчетных программ и т.п. Сейчас же в строительное производство внедряются все новые и новые технологии, что несомненно способствует росту производительности

труда производства, повышению качества, сокращению ручного труда.

Также для улучшения и функционирования строительного производства необходим постоянный обмен информацией между различными отделами, так как в строительстве все непременно связано между собой

Рассмотрим в качестве примера автоматизации строительного производства использование 3D принтеров в строительном производстве.

В современном мире появился новый вид устройств — строительные 3D принтеры. С помощью них можно бы-

стро, качественно, экологично и экономно построить дом. Также с их помощью удобно строить однотипные здания. Потому что они способны копировать архитектуру с точностью до сантиметра.

Главное отличие строительного 3D-принтера от любого другого промышленного робота заключается в способе создания продукции. Технология строительства с применением трехмерной печати зданий достаточно проста. Достаточно соблюдать несколько правил:

- бетон должен наноситься слоями
- используется вертикальное и горизонтальное армирование для создания прочности
- Горизонтальный армопояс устанавливается между слоями
- вертикальный — после затвердевания состава
- арматура фиксируется и заливается бетоном

Строительный 3D-принтер имеет сопло или экструдер и выдавливает из него быстротвердеющую рабочую смесь. Опалубка при этом не требуется. Есть принтеры, которые сначала распыляют полиуретан, а затем заливают бетон внутрь. Соответственно, 3D-принтер действует как самодостаточный механизм, способный практически на пустом месте «напечатать» готовое здание.

К преимуществам 3D-строительства можно отнести:

- экологичность (минимальное количество строительного мусора)
- безопасность
- высокая скорость строительства
- снижение расходов

Такие напечатанные дома получаются более надежными, чем дома, построенные другими способами в том же ценовом сегменте (каркасные, деревянные и т.п.)

С помощью 3D-строительства проектирование, планирование и реализация проекта становятся единым процессом, что несомненно сокращает сроки строительства и уменьшает расходы.

В зарубежном строительстве широко применяется технология с применением трехмерной печати зданий.

К передовой компании, занимающейся 3D-строительством относится шанхайская компания Shanghai WinSun Decoration Design Engineering Co. Они используют китайский строительный принтер WinSun длиной 150 метров, шириной 10 метров и высотой более 6 метров. Принтер печатает здания смесью из строительных отходов, в которую входят сталь, стекло и цемент.

Эта компания первая стала «печатать» здания. Первую десятку сооружений WinSun напечатали еще в 2014 году. Они постоянно совершенствуют свою технологию «печати» зданий. Так, компания создала несколько разных зданий для выставки и тут же получила множество заказов со всего мира, в том числе из Египта.

К примеру, компания возвела виллу с применением технологии 3d-печати в китайском городе Сучжоу. Печать деталей для этого здания заняло у компании всего лишь один день, а строительство целиком — три дня. Участвовали в нем всего трое рабочих. 3D принтер «напечатал» дома смесью цемента и строительных отходов. Также в смесь добавлялся специальный отвердитель.

Можно привести в пример еще один объект, построенный компанией WinSun в Сучжоу — это особняк, площадь которого насчитывает целых 1100 квадратных метров. Для его печати пришлось использовать принтер невероятно огромных размеров.





Также, в ОАЭ построили первое в мире офисное здание, которое создалось при помощи 3D-печати. Сейчас

там находится штаб-квартира **Dubai Future Foundation** (Дубайский фонд будущего).



Возведение целого офисного здания заняло всего лишь 17 дней. Два дня ушло на отделку офиса внутри. В строительстве было занято 19 человек. Один человек следит за принтером, остальные — собирают дом из напечатанных элементов.

Несомненно, 3D-печать в строительстве ожидает далекое и весьма перспективное будущее. Я думаю, что технология 3D-строительства — очень удобная технология, которая обязательно внедрится в строительное производство и сделает строительство быстрым, качественным и доступным.

Литература:

1. <https://mplast.by/>
2. <http://www.3dpulse.ru>
3. <https://ru.wikipedia.org>

Определение влияния материалов трубопроводов внутренних систем отопления на трудоемкость и стоимость монтажа

Панфилова Мария Михайловна, студент
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

В данной статье будут рассмотрены два наиболее распространённых материала для монтажа стояка внутренней системы отопления — стальные и полиэтиленовые трубы. Полиэтиленовые трубы — это один из самых недорогих вариантов монтажа трубопровода. При грамотном монтаже трубопровода скорость работ по устройству стояка системы отопления из полиэтилена значительно выше, чем из стали.

В таблицах рассчитаны значения трудоемкости и стоимости работ для трубопровода общей длиной 19,8м., состоящие из труб диаметрами: 77,57 и 40мм.

Работы по монтажу трубопровода из стального материала:

1. Разметка мест для дальнейшей установки крепления трубопроводов.
2. Монтаж крепления.
3. Грунтование трубопровода

4. Установка гильз
5. Монтаж трубопроводов
6. Выверка трубопроводов.
7. Установка муфт и фасонных элементов.
8. Заделка гильз и мест прохода трубопровода через перекрытия.
9. Сварочные работы
10. Изоляционные работы [1, с. 6]

Таблица 1

№ п/п	Наименование работ	Ед.изм		Кол-во	Нвр, чел/час	Расценка, чел/час	Трудоемкость на весь V, чел/час	Стоимость затрат на весь V работ	Состав звена Профессия	Состав звена Разряд
1	Пробивка отверстий	100	отв.	6	44	3,8	0,33	0,228	Монтажник внутренних санитарно-технических систем и оборудования	3 разряд-1чел.
2	Грунтование кистью	100	м2	3,78	11	0,82	0,051975	0,031	изолировщик	4 разряд-1чел; 3 разряд-1чел
Трубопровод ф40										
3	Установка, крепление кронштейнов	1	м	6,6	0,02	0,16	0,0165	1,056	Монтажник внутренних санитарно-технических систем и оборудования	4 разряд-1чел
4	Монтаж стояка ф40	1	м	6,6	0,24	0,179	0,198	1,1814	Монтажник внутренних санитарно-технических систем и оборудования	4 разряд-1чел; 3 разряд-1чел
Трубопровод ф57										
5	Установка, крепление кронштейнов	1	м	3,3	0,03	0,24	0,012375	0,792	Монтажник внутренних санитарно-технических систем и оборудования	4 разряд-1чел
6	Монтаж стояка ф57	1	м	3,3	0,28	0,209	0,1155	0,6897	Монтажник внутренних санитарно-технических систем и оборудования	4 разряд-1чел; 3 разряд-1чел
Трубопровод ф76										
7	Установка, крепление кронштейнов	1	м	9,9	0,03	0,24	0,297	2,376	Монтажник внутренних санитарно-технических систем и оборудования	4 разряд-1чел

№ п/п	Наименование работ	Ед.изм		Кол-во	Нвр, чел/час	Расценка, чел/час	Трудоемкость на весь V, чел/час	Стоимость затрат на весь V работ	Состав звена Профессия	Состав звена Разряд
8	Монтаж стояка ф76	1	м	9,9	0,33	0,246	0,304425	2,4354	Монтажник внутренних санитарно-технических систем и оборудования	4 разряд-1чел; 3 разряд-1чел
Сварочные работы										
9	ф40	1	стык	2	0,08	0,063	0,02	0,126	Электросварщик	
10	ф57	1	стык	1	0,1	0,079	0,0125	0,079	Электросварщик	
11	ф76	1	стык	3	0,12	0,095	0,045	0,285	Электросварщик	
Изоляция										
12	Монтаж изоляции	1	м2	3,78	0,55	0,41	0,259875	1,5498	Термоизолировщик	4 разряд-1чел; 3 разряд-1чел
	ИТОГО						1,611175	10,7983		

Состав работ по монтажу трубопровода из полиэтилена:

1. Разметка мест для дальнейшей установки крепления трубопроводов.
2. Монтаж отверстий.

3. Монтаж креплений.
4. Монтаж трубопроводов и фасонных элементов.
5. Установка хомутов. [1, с. 16]

Таблица 2

№ п/п	Наименование работ	Ед.изм		Кол-во	Нвр, чел/час	Расценка, чел/час	Трудоемкость на весь V, чел/час	Стоимость затрат на весь V работ	Состав звена Профессия	Состав звена Разряд
Трубопровод до ф50										
1	Установка, крепление кронштейнов	1	м	6,6	0,06	0,1047	0,0495	0,69102	Монтажник внутренних санитарно-технических систем и оборудования	4 разряд-1чел; 3 разряд-1чел
2	Монтаж стояка ф40	1	м	6,6	0,12	0,095	0,099	0,627	Монтажник внутренних санитарно-технических систем и оборудования	4 разряд-1чел; 3 разряд-1чел
Трубопровод до ф100										
3	Установка и крепление кронштейнов с помощью пистолета ПЦ-52-1	1	м	13,2	0,03	0,24	0,0495	3,168	Монтажник внутренних санитарно-технических систем и оборудования	4 разряд-1чел; 3 разряд-1чел

№ п/п	Наименование работ	Ед.изм		Кол-во	Нвр, чел/час	Расценка, чел/час	Трудоёмкость на весь V, чел/час	Стоимость затрат на весь V работ	Состав звена Профессия	Состав звена Разряд
4	Монтаж стояка ф57, 76	1	м	13,2	0,13	0,103	0,2145	1,3596	Монтажник внут- ренних санитар- но-технических си- стем и оборудования	4 разряд- 1чел; 3 разряд- 1чел
	ИТОГО						0,4125	5,84562		

Был произведен расчет трудоемкости и стоимости затрат на весь объем работ. Основываясь на полученных данных, из расчетов можно сделать вывод, что монтаж трубопроводов из стали более трудоемкий процесс, чем

монтаж трубопроводов из полиэтилена. Также из полученных таблиц 1 и 2 видно, что при установке стояка из стального материала стоимость затрат намного выше, чем при установке стояка из полиэтиленовой трубы.

Литература:

1. ЕНиР. Сборник Е9. Сооружение систем теплоснабжения, водоснабжения, газоснабжения и канализации. Вып. 1. Санитарно-техническое оборудование зданий и сооружений /Госстрой СССР.— М.: Стройиздат, 1987.—79с.
2. ЕНиР. Сборник Е11. Изоляционные работы. /Госстрой СССР.— М.: Стройиздат, 1988.—64с.
3. ЕНиР. Сборник Е22. Сварочные работы. Вып. 2. Трубопроводы/Госстрой СССР.— М.: Стройиздат, 1987.—112с.

Обеспечение взрывобезопасности производственных объектов путем установки легкобрасываемых ограждающих конструкций

Созонов Владимир Викторович, студент магистратуры
Тольяттинский государственный университет (Самарская обл.)

Действующее в настоящее время законодательство в области пожарной безопасности, обязывает обеспечивать взрывоопасные объекты предохранительными клапанами для сброса избыточного давления при внутреннем взрыве. В данной статье рассмотрена необходимость установки легкобрасываемых ограждающих конструкций, в ограждающие конструкции взрывоопасных помещений, приведены основные виды и типы применяемых конструкций.

Ключевые слова: легкобрасываемые конструкции, взрывоопасное производство, взрыв.

Производственные взрывоопасные объекты строятся для размещения и эксплуатации технологического оборудования, трубопроводов, которые предназначены для осуществления технологического процесса производства. В результате нарушения технологического процесса, при аварии или иных неблагоприятных условиях может произойти взрыв, который может привести к серьезным негативным последствиям, в том числе полному

или частичному разрушению здания, разрушению технологического оборудования, систем автоматического пожаротушения и других систем. В момент взрыва в здании, или в зоне поражения может оказаться персонал объекта, что приведет к гибели или получению серьезных травм.

При проектировании и строительстве зданий и сооружений промышленных предприятий в их конструктивные элементы должен быть заложен требуемый запас проч-

ности, кроме этого здания и помещения категорий А и Б по взрывопожарной и пожарной опасности должны быть обеспечены легкобрасываемыми конструкциями для снижения воздействия избыточного давления при взрыве [3].

В настоящее время не все здания, в которых размещено взрывоопасное производство, обеспечены легкобрасываемыми конструкциями, а в некоторых зданиях эти конструкции не соответствуют предъявляемым требованиям. Проблема состоит в том, что требование о необходимости установки защиты такого типа появилось только с 1981 года, после введения в действие СНиП II-90-81 «Производственные здания промышленных предприятий» [1]. Поэтому здания и сооружения построенные до 1981 года легкобрасываемыми конструкциями не оборудованы, но эксплуатация этих зданий продолжается. Вместе с тем легкобрасываемые ограждающие конструкции, установленные в зданиях, построенных после 1981 года, не всегда соответствуют предъявляемым требованиям по причине внесения изменений в их конструкцию при проведении ремонтов и реконструкций. Технические решения по защите зданий и сооружений от взрывов предусматривают устройство в наружном ограждении зданий и сооружений, проёмов заполненными легкоразрушающимися или легкоскрывающимися конструкциями. Эти конструкции позволяют ограничить величину давления взрыва в помещении за счёт выхода горючей смеси и продуктов взрыва через образующиеся проёмы. В результате сброса давления взрыва предотвращается разрушение несущих конструкций здания, повреждение оборудования, а самое главное снижается угроза для персонала объекта.

В соответствии со сводом правил СП 4.13130.2013 Помещения категорий А и Б по взрывопожарной и пожарной опасности следует оснащать наружными легкобрасываемыми конструкциями (ЛСК). При этом в данном документе указывается, что необходимую площадь ЛСК следует определять расчетом [3]. Легкобрасываемая конструкция — это ограждающая строительная конструкция, освобождающая проем под действием давления, развивающегося внутри здания, превышающего предельно-допустимые значения (0,7 кПа).

По типу вскрытия сбросного проема выделяют поворотные, представляющие собой поворотную створку, которая при воздействии избыточного давления открывается наружу за счет вращения вокруг оси вращения, и смещающиеся. Как правило, смещающиеся ЛСК — это стеклопакеты определенной толщины, выпадающие наружу при воздействии давления. Предохранительные запорные устройства не требуют ручного вскрытия или использования дополнительного источника энергии, срабатывая под действием только давления.

Легкобрасываемые конструкции бывают следующих видов:

— разрушаемые — при воздействии избыточного давления взрыва происходит макроскопическое нарушение сплошности составляющего их материала;

— смещаемые — при воздействии избыточного давления взрыва разрушаются элементы, посредством которых конструкции удерживаются в ограждении помещения;

— вращаемые — при воздействии избыточного давления взрыва происходит вращение плоскости конструкции вокруг неподвижной горизонтальной или вертикальной оси.

При проектировании и расчете ЛСК их нужно также подразделять на типы. К разным типам относятся ЛСК, принадлежащие как к разным видам, так и к одному виду, но отличающиеся при этом размерами, массой или другими параметрами, влияющими на эффективность вскрытия данных конструкций.

Решение о целесообразности использования ЛСК того или иного вида следует принимать на основе сравнения их основных характеристик применительно к конкретным условиям строительства и эксплуатации зданий с взрывопожароопасными помещениями. В качестве ЛСК могут использоваться стекла глухого остекления, открывающиеся створки оконных переплетов, наружные двери и ворота или специальные поворачивающиеся конструкции (вращаемые ЛСК), а также легкобрасываемые стеновые панели и облегченные элементы покрытия помещения (смещающиеся ЛСК).

Использование в качестве разрушаемых ЛСК стекол глухого остекления позволяет получать наиболее простые и удобные в эксплуатации конструктивные решения, отвечающие требованиям как освещения помещения и его теплоизоляции, так и снижения возникающего в нем избыточного давления при внутреннем аварийном взрыве. При этом в целях повышения эффективности вскрытия глухого остекления во всех случаях, когда это представляется возможным, его следует выполнять одинарным. Максимально допустимые размеры стекол, используемых в качестве ЛСК, или их минимальная толщина должны устанавливаться расчетом с учетом воздействия ветровой нагрузки [4]. Применяя в качестве ЛСК стекла глухого остекления следует учитывать, что осколки, образующиеся при разрушении стекол, способны вызвать поражение людей, находящихся вблизи наружных стен взрывоопасного помещения с застекленными оконными проемами.

При устройстве вращаемых ЛСК предпочтение следует отдавать открываемым створкам оконных переплетов с вертикальным или горизонтальным (верхним или нижним) шарнирами. Более удобными в эксплуатации в качестве ЛСК являются открываемые створки оконных переплетов с вертикальным или верхним горизонтальным шарнирами. Вращаемые ЛСК не должны вскрываться под действием ветровой нагрузки.

В качестве смещаемых ЛСК при соответствующем обосновании могут использоваться легкобрасываемые стеновые панели и облегченные элементы покрытия взрывоопасного помещения. Повышение эффективности вскрытия смещаемых ЛСК может быть достигнуто за счет уменьшения их размеров и массы, а также снижения избыточного давления, необходимого для разрушения (срабатывания) крепежных (запорных) устройств.

Определение свойств, сгораемых веществ и материалов проводится по справочным данным на основании результатов испытаний или расчетом с учетом состояния технологических параметров и режимов по методикам, утвержденным в установленном порядке [4].

К числу основных параметров легкообрасываемых конструкций относятся площадь легкообрасываемой конструкции, перекрывающей проемы в наружном ограждении взрывоопасного помещения, и коэффициент вскрытия ЛСК при взрыве.

В качестве основного положения расчетной схемы принято, что эффективность снижения легкообрасываемыми конструкциями избыточного давления, возникающего во взрывоопасных помещениях при внутренних аварийных взрывах горючих газопаропылевоздушных смесей (ГС), зависит от ряда факторов. Наиболее важными из них являются [4]:

- объем и форма взрывоопасного помещения;
- вид горючей смеси, образующейся во взрывоопасном помещении в аварийных ситуациях, степень загазованности помещения (концентрация) ГС к моменту ее воспламенения, место воспламенения ГС;
- загроможденность взрывоопасного помещения строительными конструкциями (колонны, стропильные

фермы, этажерки и т.п.) и оборудованием; — общая площадь и места расположения в наружном ограждении взрывоопасного помещения проемов, перекрываемых ЛСК;

— эффективность вскрытия ЛСК, зависящая от их вида, геометрических и физических параметров, а также допускаемого избыточного давления и условий взрывного горения ГС во взрывоопасном помещении.

Требуемая площадь ЛСК для помещений категории А и Б рассчитывается в соответствии с методикой, однако при отсутствии расчетных данных, она должна составлять не менее 0,05 м², для помещений категории А и не менее 0,03 м² для помещений категории Б. толщина стеклопакета при этом зависит от полученных значений, и составляет 3, 4 и 5 мм при площади не менее 0,8, 1 и 1,5 м² соответственно [3].

Вывод: необходимость защиты объектов с взрывоопасным производством, путем установки легкообрасываемых ограждающих конструкций, не подвергается сомнению. Необходимо со всей серьезностью относиться не только к выбору определенного вида или типа легкообрасываемой конструкции при проектировании и строительстве зданий, но и не допускать внесения изменений в конструкции имеющихся ЛСК при эксплуатации объектов.

Литература:

1. СНиП II-90—81 «Производственные здания промышленных предприятий».
2. СП 12.13130.2009. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
3. СП 4.13130.2013. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям.
4. Пособие по обследованию и проектированию зданий и сооружений, подверженных воздействию взрывных нагрузок.
5. <http://nauka.x-pdf.ru/17raznoe/1129-1-raschet-parametrov-legkosbrasivaemih-konstrukciy-dlya-vzrivotopzha-roopasnih-pomescheniy-promishlennih-obektov-rekomendacii.php>

Современные формы городской структуры

Утегенов Исатай Утегенович, кандидат технических наук, доцент
Западно-Казахстанский государственный университет имени Махамбета Утемисова (г. Уральск)

Моменов Боранбай Мурзагалиевич, кандидат педагогических наук, доцент
Актюбинский региональный государственный университет имени К. Жубанова (Казахстан)

В статье авторы отражают проблемы и задачи формирования городской среды и городского пространства, факторы влияющие на процесс образования структур города. Раскрывает понятие функционального зонирования территории. А также наиболее актуальные на сегодняшний день функции системы обслуживания города.

Ключевые слова: архитектура, проектирование, показатели, ландшафтно-рекреационная среда, жилая среда, микрорайон, городская среда, зонирование, функциональность,

Архитектура — одна из ключевых отраслей в формировании городской среды и городского пространства — зафиксировано в итоговом документе XXII Генеральной ассамблеи Международного Союза архитекторов (Берлин, июль 2002 год).

Формирование городской среды и городского пространства — сложная задача народно-хозяйственной деятельности государства, где тесно переплетаются между собой производственные, социальные и культурные сферы человеческой деятельности. Именно в этой сфере челове-

ской деятельности возникают противоречия между производственными силами и производственными отношениями, современным техническим процессом и технологиями, ростом численности населения и объектом социального обеспечения, природными и людскими ресурсами и т.д.

В процессе эволюции можно наблюдать динамику изменения в структуре строительства начиная с примитивных стоянок человека до современных комфортабельных зданий и сооружений. Формировались определенные направления поселений, сел и городов, в основу которых были заложены определенные функции, первоначально как укрытия от природных ненастий, а затем как укрепления от врагов. Как правило — эти города возникли на местах пересечения торговых путей, в местах оседлого проживания людей, население занималось обработкой сельскохозяйственной продукции и производственной деятельностью, маленькие поселения перерастали в большие города. Наиболее благоприятными для развития города считались места вдоль русла рек, реки служили транспортным путем сообщения, но и источником водоснабжения. История наглядно показывает, как остро откликается архитектурное строительство города на социально-экономические развитие государства можно проследить развитие человеческой цивилизации. Время диктует потребности в том или ином типе градостроительной отрасли, а также конкретные особенности внутри каждого типа, характерные именно для данного исторического периода и данной экономической формаций. Для настоящего момента определяющим моментом является смывание границей между отдельными типами, проявляется полу функциональность, универсальность, взаимопроникновение и переплетение факторов, формирующих тип. А.Л. Гельфонд в своей работе подчеркивает значимость социально-экономических факторов на роль градостроительства ...экономика в архитектуре и градостроительства может противоречить интересам городского развития [1, с. 11]. По своей сути градостроительство проектирование — это общественная акция, выражение общественного согласия или солидарности, по мнению многих теоретиков по архитектурному строительству. Организация градостроительных комплексов, многофункциональных ансамблей и зданий все больше заменяется вставкой индивидуальных объектов. Подобный подход приводит к созданию большого количества доминанта, чем может принять сложившийся город, к созданию большого количества доминанта, диктуемый главным инвестором и управления градостроительными банками. Данное высказывание взяты из трудов ведущих авторов Хасиева С. А., Иконникова А. В., Весина А. А., по архитектурному проектирования [2,3,4], по их мнению, другой стороной этой же проблемы выступает разделение функций, проявляющихся в градостроительстве. Они выступает двояко: как разделение экономических функций труда, проникающий во все сферы жизнедеятельности человека и сферой производства. В результате в градостроительной отрасли проявляется две тенденций:

— кооперация и специализация функций диктует потребность в многоэтажном комплексе, расположенном в городском общественном центре;

— рассредоточение функций, диктует потребность в малоэтажных общественных зданий в удалении от центра города.

При разработке градостроительной документации о градостроительном планировании развития поселений и об их застройке разрабатываются схемы зонирования территорий, определяющие вид использования территорий и устанавливающие ограничения на их использование, для осуществления градостроительной деятельности.

Теория функционального зонирования ведет, однако, к идеологии свободно строящихся зданий, окруженных обширной территорией, которая приводит к большим потерям полезных площадей. Наглядным примером могут служить автостоянки при супермаркетах, которые пустуют в ночное время, а также территория делового квартала, такую картину можно наблюдать во всех крупных городах. Так, например, территория торгового центра Хан — Шатыр и павильон ЭКСПО-2017 в городе Астана.

Подобно единому многофункциональному объекту с различными функциональными блоками — это некая подвижная структура, легко приспосабливаемая для разнообразных условий, диктуемой временем. Коммутативность такой структуры по отношению к городу в целом и в будущем будет осуществляться именно на основе ее универсальности. Наиболее актуальная функция в данное время ведет к нежелательному перекосу системы обслуживания города.

Известный закон соответствия формы и функций, провозглашенный скульптором Х. Грину, определяет красоту как обещание функций, а действие как ее осуществление. Под, красотой, понимается не только сохранение объектов культурного наследия, но и постоянно обновляющейся сферу, диктуемой исторической рельею жизни. Весь спектр общественной функций; культурная, учебная, зрелищная, экономическая, информационная, бытовая, транспортная и т.д., отражает процесс повседневной человеческой жизнедеятельности. Именно, такое взаимодействие и обеспечивает жизнеспособность города: самоценность наследия с одной стороны, и функциональное насыщение с другой. Экономический кризис конца двадцатого столетия отразилась на развитие промышленной отрасли и в нашей области, были закрыты многие заводы и фабрики: швейная фабрика им. К. Цеткин, механический завод имени К. Э. Ворошилова, Уральский мясо-консервный комбинат, Уральская меховая фабрика, завод Омега здания и сооружения были перепрофилированы. Эти объекты в результате потеряли первоначальную функциональную предназначение. Необходимо отметить, что не всегда прочитывается потребность в той или иной общественной функций. Тем не менее, она должна присутствовать в общей структуре, чтобы не нарушать ее целостности и полностью насыщения. Архитекторы предлагают точечный принцип размещения объектов без учета

функций, конструкций и формы соседних зданий, без пропорционирования этих составляющих в балансе городской застройки, ведет к нарушению исторической целостности города.

Нарушение функциональных предназначений ведет к тяжелым последствиям.

Современный этап развития казахстанской архитектуры характеризуется возрастанием значения градостроительного начала, новыми принципами пространственной организации населенных мест, комплексностью осуществления градостроительных мероприятий. В связи

с этим в Республике осуществляется активная разносторонняя деятельность по совершенствованию основ государственной градостроительной политики, комплексному развитию населенных пунктов и регионов страны.

Современная градостроительная отрасль — это отражение человеческой деятельности во всех сферах: социальной; экономической; культурной; производственной; экологической; технологической.

В качестве доминирующего фактора влияющий на становление городской структуры показаны социальные противоречия, возникающие в обществе.

Литература:

1. А. Л. Гельфонд Архитектура общественных зданий: Н Новгород: Изд-во ННГАСУ, 2003. — 201 с.
2. А. С. Хасиева Архитектура городской среды — М.: Стройиздат, — 2001, — 200 с.
3. А. В. Иконников Строительное проектирование — М.: Стройиздат, — 1987, — 352 с.
4. А. А. Весин Проектирование социальных объектов — М.: Стройиздат, — 1988, — 231 с.
5. [www. http://helpiks.org/8-41413.html](http://helpiks.org/8-41413.html)
6. http://alyos.ru/enciklopediya/arhitektura_gorodskoj_sredi/gorodskaya_sreda__sistema_vzaimosvyazannih_otkritih_prostranstv.html

ГЕОЛОГИЯ

Формирование комплекса мероприятий по внедрению технологии разработки низкопроницаемых коллекторов Уренгойского месторождения

Кукарский Степан Николаевич, студент магистратуры
Тюменский индустриальный университет

Низкопроницаемые коллекторы газоконденсатных месторождений, к которым в первую очередь относятся пласты ачимовских отложений, являются основным объектом для наращивания добычи нефти и газа. В статье предлагается комплекс мероприятий по внедрению технологии разработки низкопроницаемых коллекторов Уренгойского месторождения и выявляется его экономическая эффективность.

Ключевые слова: низкопроницаемые коллекторы, ачимовские отложения, газоконденсатные месторождения, гидроразрыв пласта, многостадийный гидроразрыв пласта.

Ачимовские отложения Уренгойского месторождения являются трансграничным объектом разработки, т.е. продуктивные залежи распространены на территории нескольких недропользователей. Ачимовская толща выделена в пределах 11 лицензионных участков и включает в себя свыше 40 продуктивных залежей и линз, права на разработку которых принадлежат восьми недропользователям.

Проектными решениями предусмотрена разработка пластов $Aч_3$, $Aч_4$, $Aч_5^1$ и $Aч_5^{2-3}$ (объекты 2а и 3а) с использованием наклонно-направленных и субгоризонтальных скважин, при этом преобладает фонд субгоризонтальных скважин, а общее число скважин сокращено за счет увеличения протяженности вскрываемого горизонтального участка в пласте до 1000 м.

По состоянию на 01.01.2019 ачимовские отложения Уренгойского региона разрабатываются в пределах газоконденсатных залежей пластов $Aч_{3-4}$ и $Aч_5^{2-3}$. Продуктивные отложения вышеуказанных пластов распространены на территории лицензионных участков: Уренгойского, Ново-Уренгойского, Восточно-Уренгойского, Самбургского, Ево-Яхинского и Олимпийского. Уренгойский лицензионный участок, ввиду своей протяженности разделен на шесть эксплуатационных участков: 1А, 2А, 3А, 4А, 5А, 6А.

Исследование скважин с проведенной интенсификацией притока при помощи технологии ГРП показывает, что данным аналитического моделирования Карра Са-риг «скин-фактор» изменяется от минус 6,6 до 0,17 при среднем значении минус 4,3. Отсюда следует вывод, что призабойная зона пласта имеет значение проницаемости выше, чем у удаленной зоны, и как следствие, значение

проницаемости трещины после проведения ГРП значительно выше значения эффективной проницаемости пласта, что логично для данных условий.

Практически во всех проектных скважинах запланировано проведение ГРП. Данное мероприятие в фильтрационной модели при создании выполнено путем изменения величины «скин-фактора», полученного по итогам ГДИ фактически разрабатываемых на тот момент скважин.

Заложенная в фильтрационную модель зависимость пористости и проницаемости также имеет немаловажную роль. Учитывая многообразие выполненных экспериментов на керновом материале по определению абсолютной и относительной фазовой проницаемостей, при создании действующего проектного документа выполнено соответствующее обоснование петрофизических связей, которое в дальнейшем использовалось для моделирования фильтрационных процессов в межскважинном пространстве.

Заложенные данные при создании проектного документа показали более пессимистическую картину напротив фактических данных. Фактические данные же свидетельствуют о том, что в действительности продуктивные характеристики скважин выше проектных. Основными причинами превышения проектных продуктивностей являются:

- 1) более высокая проницаемость матрицы коллектора;
- 2) применение большего количества стадий ГРП на субгоризонтальных скважинах;
- 3) более высокий эффект от ГРП на скважинах с вертикальным окончанием.

В таблице 1 представлены примеры сопоставления результатов выполненного анализа по каждой из выделенных групп в пределах Самбургского ЛУ.

Таблица 1. Качественное сравнение продуктивных характеристик скважин

Факт > Проект
U0102, U0103, U0104, U0105, U0106, U0401, U0402, U0403, U0404, U0501, U0502, U0504, U0505, U0509, U0701, U0703, U0704, U0705, U0706, U1001, U1002, U1003, U1005, U1202, U1203, U1204, U1701, U1703, U1722, U1901, U1903, U1904, U1905, U2001, U2003, U2004, U2022, U2301, U2303, U2304
Факт = Проект
U0205, U1501, U1704, U1705, U2601
Факт < Проект
U0203, U0406, U0510, U0707, U1902, U2602

Исходя из сравнений, можно сделать вывод о том, что фактические показатели более оптимистичны, в сравнении с проектными показателями. В процессе проведения исследования необходимо выделить, что фактически субгоризонтальные скважины с МГРП работают с более высокой продуктивностью, чем все остальные скважины.

Согласно методическим рекомендациям по подготовке технических проектов разработки месторождений, оценка эффективности проведения ГТМ приводится для скважин в конструкции, которых не был предусмотрен ГРП.

Несмотря на вышеотмеченное, анализ проведенных мероприятий по интенсификации притока был проведен в контексте сопоставления добычных возможностей скважин в зависимости от технологии ГРП.

Основным видом ГРП, применяемом в эксплуатационных скважинах Самбургского ЛУ является большеобъемные ГРП и многостадийные ГРП проводимые в субгоризонтальных скважинах.

Одним из важных показателей к принятию проекта к реализации является его экономическая эффективность.

Экономическая эффективность проекта выражается в расчете прибыли от дополнительной добычи нефти. При этом учитываются все статьи затрат: затраты на подготовительные работы, проведение ГРП, эксплуатационные затраты, затраты на электроэнергию, налоговые исчисления.

На основании экономических показателей, таких как показатель экономического эффекта, дисконтированный поток денежной наличности, прибыль от реализации продукции, период окупаемости можно судить об экономической эффективности предлагаемых мероприятий. Численные значения этих показателей дают нам полное представление об экономической эффективности предлагаемых мероприятий, позволяют определить превышение стоимостной оценки результатов над стоимостной оценкой затрат, совокупный доход предприятия уменьшенный на величину эксплуатационных затрат, определить период окупаемости проекта.

Расчеты осуществлялись по среднему значению показателей (таблица 2).

Таблица 2. Результаты технико-экономического анализа базового и проектного вариантов

Показатели	Единица измерения	Без ГРП	с ГРП
Проектная добыча газа	Тыс.м ³	1299653	2510826
Проектный срок разработки	год	3	3
Накопленная закачка воды	Тыс.м ³	420,3	420,3
Эксплуатационные затраты с учетом амортизационный отчислений	Млн.руб	198,9	408,4
Дисконтированный поток наличности	Млн.руб	106,4	224,5
Индекс доходности	ед		1,7
Срок окупаемости	год		0,5

По результатам расчётов эффективным по основным экономическим параметрам является вариант с применением ГРП, при котором инвестор получает дополнительный дисконтированный доход в размере 118,031 млн

руб., дисконтированный доход государства составит 195,8 млн.руб. за 3 года. При осуществлении гидравлического разрыва пласта дополнительная добыча составит 1211172 тыс.м³ газа.

Литература:

1. Пеливанов Ю. П. Токарев Д. К. Фатеев Д. Г. Способ эксплуатации газоконденсатной скважины, обеспечивающей сокращение потерь ретроградного конденсата и предотвращения его аккумуляции в стволе скважины // Сборник научных трудов ООО «ТюменНИИгипрогаз». — Тюмень, 2013. — 302 с.

2. Зотова Г. А., Алиева З. С. Инструкция по комплексному исследованию газовых и газоконденсатных пластов и скважин. — М.: Недра, 1980.
3. Временные методические рекомендаций по подготовке технических проектов разработки месторождений углеводородного сырья (Распоряжение Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 18.05.2016 № 12-р).
4. Технологическая схема разработки четвертого опытного участка ачимовских отложений Уренгойского месторождения лицензионной территории ООО «Уренгойгазпром» с выделением периода опытно-промышленной эксплуатации: Отчет о НИР / ООО «ТюменНИИгипрогаз»; Руководитель Лютомский С. М. — Тюмень, 2005.
5. Сабитов Р. Р. Обоснование и разработка метода оценки эффективности повторных гидравлических разрывов пласта / Р. Р. Сабитов // дис. уч. ст. к. т. н. — Тюмень. — 2012 г. — 134 с.

ЭКОЛОГИЯ

Источники загрязнения океана

Власова Татьяна Владимировна, студент
Саратовская государственная юридическая академия

Океан непрерывная водная оболочка Земли, окружающая материки и острова и обладающая общностью солевого состава. Он занимает большую часть гидросферы (94%) и занимает около 70,8% земной поверхности. Как составной элемент гидросферы океан находится в непрерывной взаимосвязи с атмосферой и земной корой, определяющими многие существенные его особенности [1]. Океан является огромным аккумулятором солнечного тепла и влаги. Благодаря ему на Земле сглаживаются резкие колебания температуры и увлажняются отдалённые районы суши, что создаёт благоприятные условия для развития жизни. Океан является важнейшим источником продуктов питания, химических, минеральных ресурсов. По океанским путям осуществляется около 4/5 мирового грузооборота. Загрязнение океана — экологическая проблема № 1. Развитие цивилизации привело к усилению загрязнения Мирового океана.

На сегодняшний день к источникам загрязнения океана можно отнести мусор, нефть и нефтепродукты, сточные воды и т.д.

Мусор, прежде всего пластик. На 2018 год, в год во всем мире производится около 380 миллионов тонн пластика. Пластик оказывает огромное негативное воздействие на океан, разлагаясь в воде он выделяет токсические вещества, такие как бисфенол А и полистирол уретан, неопрен. Также уменьшается популяция морских млекопитающих, рыб, птиц из-за пакетов из полиэтилена, оказавшихся в воде, животные принимают его за пищу, отчего погибают. Морские млекопитающие могут запутаться в пластмассовых изделиях, чаще всего в сетках, которые могут нанести вред или убить их [2]. Ярким фактом, такого негативного воздействия можно продемонстрировать на следующих примерах: филиппинском острове Минданао морской биолог Даррчелл Блатчли нашел возле мертвого кита. Животному провели вскрытие, в результате которого из желудка было извлечено около 40 килограммов пластика [3]. В Индонезии работники местного национального парка нашли тушу кита, который выбросился на берег. В его желудке нашли 6 кг пластика, в том числе шлепанцы, больше 100 пластиковых стаканчиков, пакеты и пленку для упаковки.

Концентрация пластика в океане настолько велика что, он образует целые острова из мусора, наглядным примером является Тихоокеанское мусорное пятно, площадь которого варьируется от 700 тыс. до 15 млн кв. км и более

Нефть и нефтепродукты — основной источник загрязнения Мирового океана. Нефть попадает в воду в результате техногенных катастроф, крушений танкеров и бурения скважин, но немало нефтепродуктов сбрасывает и обычный морской транспорт. Нефтяное пятно, которое образовалось после разлива нефти может растягиваться на многие километры, что приводит к увеличению площади заражения. Прежде всего нефть оказывает воздействие на морских обитателей. Она приводит к нарушению терморегуляции в результате чего организм погибает. Также в зоне поражения находятся и наземные млекопитающие, и птицы. Попавшая в организм нефть через воду или пищу, отравляет организм и способна вызвать внутренние кровотечения, в результате чего животное погибает. Птицы, которые большую часть жизни проводят на воде, наиболее уязвимы к разливам нефти на поверхности водоемов. Внешнее загрязнение нефтью разрушает оперение, спутывает перья, вызывает раздражение глаз. Гибель является результатом воздействия холодной воды. Из истории можно привести десятки примеров таких катастроф, из недавних-2018 произошел разлив нефти на платформе Husky Energy, объем утечки в районе платформы SeaRose оценивается в 250 тысяч литров. Авария произошла на фоне сильного шторма.

Сточные воды к ним относятся любые воды, атмосферные осадки, отводимые в водоемы с территорий промышленных предприятий, населенных пунктов через систему канализации. И все эти воды непосредственно попадают в моря и океаны или подпадают туда с течением рек. Сточные воды загрязнены всевозможными примесями органического и минерального происхождения, которые могут находиться в них в виде раствора, коллоидов, суспензии и нерастворимых веществ. Количественный и качественный составы минеральных, органических и биологических примесей производственных сточных вод разнообразны [4]. В первую очередь зависят от отрасли

промышленности и технологического процесса. В производственных сточных водах некоторых отраслей промышленности могут находиться ядовитые вещества, а также радиоактивные элементы. Кроме того, отработанная вода, сбрасываемая электростанциями, повышает температуру воды. Это приводит к тому, что организмы, не приспособленные к выживанию при такой температуре, погибают. Непосредственное присутствие в составе минералов и химических компонентов оказывают влияние на активность аэробных бактерий. Появляются новые виды водорослей и фитопланктона, что приводит к цветению воды и нарушению биологического равновесия океана.

Другой распространённый вид загрязнения океанов — цветение воды. Цветением воды в обычно называют процесс появления фитопланктона, то есть водорослей и одноклеточных организмов. Внешне это выражается в изменении цвета воды, который может варьироваться от зелёного до коричневого и красного [5]. Для большинства людей водоросли безвредны, за исключением возможного раздражения кожи, но цветение оказывает пагубное воздействие на рыб, моллюсков и кораллы. Это связано с тем, что в результате развития бактерий уменьшается содержание растворенного кислорода в воде, в результате чего образуются зоны замора (массовая ги-

бель рыбы). В 2018 году произошло 2 крупных цветения у берегов Австралии и Флориды. Властями штата был введен режима чрезвычайной ситуации из-за так называемого «красного прилива»

Перечисленные выше положения, не оставляют сомнений в том, что проблема загрязнения океана имеет мировой масштаб и всем государством необходимо приложить усилия для ее решения. Я считаю, что в первую очередь необходимо:

1) Сокращения производства пластика и развитие мусороперерабатывающих комплексов

2) Внедрение использования экологически чистого топлива.

3) Создание очистительных сооружений, которые позволят, уменьшить процент вредных, токсических и ядовитых веществ

4) мероприятия, направленные на предотвращение возможных аварий на судах и танкерах;

5) мероприятия, направленные на быструю и качественную ликвидацию чрезвычайных ситуаций;

В заключении можно с уверенностью сказать, что Мировой океан, важнейший природный ресурс, имеющийся у человечества, в связи с этим необходимо приложить максимум усилий по решению проблемы его загрязнения.

Литература:

1. Сутырина Е. Н.. Океанология: учеб. пособие. 2012
2. Фелленберг Г. Загрязнение природной среды. М.: Мир. 1997. 232 с.
3. Кит с 40 килограммами пластика в желудке выбросился на берег // Big pictures. URL: <https://bigpicture.ru/?p=1134582> (дата обращения: 24.10.2019)
4. Данилов-Данильян В. И., Лосев К. С. Экологический вызов и устойчивое развитие. — М.: Прогресс-Традиция, 2010. — 233 с
5. Фелленберг Г. Загрязнение природной среды. М.: Мир. 1997. 232 с.

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Перспективы нового сорта ярового рапса Осирис 00-типа для использования в условиях Северного Казахстана

Ошергина Ирина Петровна, магистр агрономии;

Тен Евгений Алексеевич, магистр агрономии, научный сотрудник

Научно-производственный центр зернового хозяйства имени А. И. Бараева (г. Кокшетау, Казахстан)

В статье приведены основные результаты многолетнего исследования по созданию нового среднеспелого сорта ярового рапса 00-типа Осирис. Рапс яровой Осирис получен методом внутривидовой гибридизации при простом парном скрещивании сортов СибНИИК 21 и СибНИИК 198 с дальнейшим отбором. Сорт беззрковой имеет более высокое содержание жира в семенах по сравнению со стандартным сортом Золотонивский. Продолжительность вегетационного периода сорта Осирис в условиях севера Казахстана на 2 дней длиннее, чем у сорта Золотонивский. В среднем, по урожайности семян сорт Осирис превышает стандарт (сорт Золотонивский) на 36,6%. Благодаря высокому качественному составу семян, хорошей урожайности семян в условиях Северного Казахстана (19,15 ц/га) сорт Осирис рекомендуется для возделывания на семена в степной и лесостепной зоне Северного Казахстана (Акмолинская и Северо-Казахстанская области).

Ключевые слова: яровой рапс, гибридизация, отбор, сорт, качество.

Введение. Рапс — масличная и кормовая культура, широко распространённая в мире. В настоящее время рапс возделывается более чем в 30 странах мира. Основными регионами по возделыванию рапса являются: Азия — 51% мирового производства, Европа — 29%, Северная Америка 17%, рапс также широко распространён в Германии. В Казахстане площади возделывания рапса незначительные. Рапс чаще всего используют для получения масла. В семенах рапса содержится до 45–50% жира и 21% белка. Рапс является хорошим биоудобрением и предшественником для пшеницы. Зеленая масса, шрот и жмых рапса используются на корм для животных. В 1 кг зеленой массы ярового рапса содержится 22,2–34,8 г/кг переваримого протеина [1, 2]. Рапсовую солому используют в качестве поживного сидерата и в целлюлозно-бумажной промышленности. Кроме того, эта культура имеет относительно низкую себестоимость возделывания [3,4]. Рапсовое масло используется как биотопливо [5]. Рапс может составить конкуренцию традиционной масличной культуре — подсолнечнику, так как он способен давать стабильные урожаи в более суровых климатических условиях, улучшать структуру почвы и ее фитосанитарное состояние [6].

В Казахстане взят курс на насыщение рынка растительным пищевым маслом собственного производства за счет оптимизации посевной площади и повышения продуктивности масличных культур. Обеспечение перерабатывающей промышленности Республики собственным сы-

рьем напрямую зависит от создания высокопродуктивных с комплексом других хозяйственно-ценных признаков сортов и гибридов масличных культур, ресурсосберегающих и вместе с тем эффективных приемов повышения урожайности для различных регионов Казахстана.

Мощный приток солнечного тепла при интенсивном излучении обеспечивает в Северном Казахстане вызревание растений масличных культур лишь с укороченным вегетационным периодом. Следовательно, создание сортов с укороченной длиной вегетации с целью гарантированного получения семян является приоритетным направлением на севере Казахстана [7].

Цель исследований: показать основные особенности селекции нового сорта ярового рапса Осирис и пути его использования в экстремальных условиях лесной и лесостепной зонах Казахстана.

Материал, условия и методика исследований. Материалом для исследований служили стандартный сорт ярового рапса Золотонивский, а также созданный нами селекционный материал. Исследования проводили в ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева» в соответствии с общепринятыми методиками [8]. Методы исследований — полевые и лабораторные опыты.

Климат Северного Казахстана резко континентальный. В связи с тем, что регион занимает обширную территорию, в отдельных его природных зонах имеются значительные климатические отклонения. Северную часть территории

В среднем за три года масличность нового сорта превысила стандартный сорт на 0,72%. В достаточно благоприятных условиях содержание жира в маслосеменах составляет 47,31%. Безэруковый с содержанием белка в среднем 24,54%.

Авторы сорта: Тен Е. А., Ошергина И. П., Абдуллаев К. К., Дашкевич С. М., Домбровская Ю. В., Крадецкая О. О. Сулейменов Р. М.. Сорт передан на государственное сортоиспытание в 2017 году. В 2019 г. РГП

«Национальным институтом интеллектуальной собственности» выдан патент № 909 от 06.08.2019.

Заключение. Основное назначение сорта — использование семян в масложировой промышленности. Для перерабатывающих предприятий имеется возможность получать масло из семян этого сорта, как объекта импортозамещения, в почвенно-климатических зонах Северного Казахстана, где другие сорта и гибриды F1, особенно зарубежные, не вызревают.

Литература:

1. Клочкова О. С. Кормовая и энергетическая ценность ярового рапса / О. С. Клочкова // Рапс: масло, белок, биодизель: материалы Международной научно-практической конференции. — Минск: ИВЦ Минфина, 2006. — С. 100–103.
2. Карпачев В. В. Основные задачи научного обеспечения отрасли рапсоводства в России / В. В. Карпачев // Кормопроизводство. — 2008. — № 3. — С. 17–19.
3. Yu-Jeong Jeong. Identification and analysis of cold stress-inducible genes in Korean rapeseed varieties / Yu-Jeong Jeong, Yoon-Hi Choy, Hye-Joon Joo, Ji-Hye Hwang, Yoon-Jeong Byun, Young-Mie Ha-Lee, June-Seung Lee, Young-Seok Jang, Dong-Hee Lee // Journal of Plant Biology. — 2012. — Vol. 55, Issue 6, December. — P. 498–512.
4. Crop rotation-dependent yield responses to fertilization in winter oilseed rape (*Brassica napus* L.) / Tao Rena, Hui Lia, Jianwei Lua, Rongyan Bua, Xiaokun Lia, Rihuan Conga, Mingxing Luc // The Crop Journal. — 2015. — Volume 3, Issue 5. — P. 396–404.
5. Семькин И. Рапс вместо солянки / Сельская жизнь, 2003 — № 10. — 5 с.
6. Рензеева Т. В. Потребительские свойства продуктов переработки крестоцветных масличных культур Сибирского региона. Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2009. — 200 с.
7. Аbugалиев И. А. Некоторые итоги и задачи научных учреждений по выполнению программы генофонда сельскохозяйственных культур // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана — Алматы, 2000. — 23 с.
8. Сулейменов М. К., Жигайлов В. В., Сапарбаев Ж. Ж. и другие. Почвозащитные технологии возделывания зерновых культур // Почвозащитная система земледелия. — Алма — Ата: Кайнар, 1985. — 176–188 с.
9. Мартынов С. П. Пакет программ для математической обработки данных «AGROS версия 2:11».
10. Осипова Г. М. Завязываемость семян и уровень самофертильности у различных сортов и инбредных линий ярового рапса в лесостепи Новосибирской области // Сиб. вестн. с. — х. науки. 1988. № 4. С. 36–39.
11. Осипова Г. М., Потапов Д. А. Рапс (Особенности биологии, селекции в условиях Сибири и экологические аспекты использования) // РАСХН. Сиб.отд. — ние. ГНУ СибНИИ кормов. Новосибирск: изд-во «Агрос», 2009. 132 с.

ЮРИСПРУДЕНЦИЯ

Этапы развития уголовного законодательства России в сфере терроризма

Асхабов Магомед Алиевич, студент магистратуры
Тюменский государственный университет

Автором в данной статье анализируются этапы развития уголовного законодательства об ответственности за терроризм в России. Дается характеристика данного деяния в XVI веке, а также рассмотрены дореволюционные годы и послереволюционные.

Ключевые слова: терроризм, законодательство, концепция.

Действующая концепция противодействия терроризму была утверждена Президентом Российской Федерации 5 октября 2009 года. Согласно данной концепции, террористическая деятельность, осуществляемая на территории России, связана с экономическими, политическими, религиозными и другими конфликтами, возникающими как внутри государства, так и международных отношениях [1].

Точка зрения, согласно которой терроризм является новым социальным явлением, возникшим в XX веке, не подкрепляется достаточным количеством аргументов. Напротив, как показывают исследования историков, терроризм является одной из древнейших форм антигосударственной деятельности [2].

Так, в частности, многие ученые сходятся во мнении, что политически мотивированные убийства, происходившие еще в древние времена, преследовали схожие цели, что и современные террористические акты. В отечественной истории наиболее ранним упоминаем о преступлении такого рода, является убийство князей Бориса и Глеба. Данное событие задокументировано в летописях. Однако правовое закрепление преступлений данного вида было впервые осуществлено в отечественном законодательстве только в XVI веке. Именно в это время была законодательство утверждена отдельная уголовная статья за совершение преступлений против государственного строя.

Впервые признаки состава такого преступления были сформулированы в Судебнике 1550 года. Соответствующая статья закрепляла высшую меру уголовного наказания за совершение преступлений против представителей государственной, а также церковной власти [3].

Также, именно в указанном правовом акте впервые было употреблено понятие умысла, как одной из частей состава преступления. Несмотря на отсутствие в зако-

нодательстве того времени понятия терроризма, преступления подобной направленности были учтены положениями уголовного права.

Объективная оценка содержания преступления, имеющего сегодня террористическим актом, стала возможна после появления в уголовном законодательстве понятия предумышленности преступного деяния. Это обусловлено в первую очередь тем, что наличие злого умысла в преступлениях данного толка является его основополагающим элементом характеристики [4]. Данное понятие применялось для характеристики нескольких видов преступлений. В частности доказательство наличия умысла, предполагалось осуществлять для преступлений, связанных с кражей имущества, убийством, а также покушением на должностных лиц. В отношении посягательства на государя, уголовное законодательство требовало также установление наличия группы злоумышленников [5].

В период с XVIII по XIX в.в. в отношении государственной власти в России осуществлялось множество заговоров, и предпринимались неоднократные попытки свержения действовавшего строя. Одним из наиболее ярких примеров политического убийства той эпохи является убийство царя Петра III в 1762 году. Однако, несмотря на то, указанные преступления обладали некоторыми признаками теракта, их нельзя рассматривать как террористические действия в современном понимании данного явления. В научной литературе покушения на жизнь представителей государственной власти, происходившие в Российской Империи, принято классифицировать как политические убийства. В действующем законодательстве предусмотрены специальные положения, посвященные убийствам по политическим мотивам (ст. 277 УК РФ) [6].

Антигосударственный терроризм в Российской Империи имел иное выражение, отличавшее его от полити-

ческих убийств. Чаще всего жертвами атак террористов становились члены императорской семьи. Направленность и цели подобных действий в наибольшей степени характеризуют такие преступления как террористические акты. В частности покушение на императора Александра II, организованное участниками подпольной революционной группы обладает почти всеми признаками террористического акта в современном понимании данного явления.

Террористические сообщества, действовавшие на территории Российской Империи, совершали покушения не только на приближенных к императору лиц, но и на представителей враждебных по отношению к ним общественных организаций. Идеологическая направленность таких сообществ позволяет полноправно считать их террористическими.

В XIX веке террористическая деятельность подпольных организаций приобрела черты современных терактов. В частности, в этот период отечественной истории имел место как революционный, так и государственный террор [7].

Крупномасштабные социальные потрясения, возникшие в то время, подтолкнули политические организации радикального толка к более решительным действиям. Реформируемая система государственной власти, не могла обеспечить в должной мере безопасность граждан. Нестабильность работы правоохранительных органов создала благоприятные условия для осуществления террористической деятельности [8].

Существует ряд исследований, согласно которым, возникшая террористическая активность, во многом обеспечивалась иностранными агентами. В частности Н. Д. Литвинов, указывает на то, что дестабилизация Российского государства, на тот период времени была выгодна центральным государствам Европы. Тем не менее, мы не можем утверждать, что революционные события, происходившие в России в XIX веке, были инициированы европейскими державами, стремившимися ослабить политическое и военное влияние Российской Империи в Европе. В настоящее время не существует прямых свидетельств, указывающих на то, что революционные и террористические движения финансировались преимущественно из-за рубежа. Однако история знает достаточное количество примеров поддержки террористических организаций, действующих на определенной территории, правительствами других государств. Подобные примеры мы можем наблюдать, в том числе, и сегодня.

Террористическая деятельность, осуществляемая на ранних этапах становления советского государства, обладала некоторыми специфическими чертами, не позволяющими в полной мере отождествлять происходившие события с современным представлением о рассматриваемом явлении. В частности, в указанный период, совершение политических убийств являлось одним из орудий борьбы за власть осуществимой противоборствующими сторонами.

Данный вид террористической деятельности зачастую не преследовал цели запугивания определенных групп населения, что является основной задачей совершения теракта. Тем не менее, по окончании гражданской войны, часть из эмигрировавших сторонников императорской власти, активно участвовали в финансировании одиночных террористических актов, преследовавших цель убийства лидеров нового советского государства. Необходимо также отметить, что деятельность подобных организаций достаточно быстро была прекращена, благодаря эффективной работе советской контрразведки.

В это же время в советском законодательстве появляется ряд статей, посвященных террористической деятельности. К такого рода законодательным актам относятся также постановление ВЦИК от 05 января 1918 года «О признании контрреволюционным действием всех попыток присвоить себе функции государственной власти», а также постановление СНК РСФСР от 05 сентября 1918 года «О красном терроре».

Осуществление террористической деятельности, а также пособничество терроризму в советской России классифицировались как тяжкие и особо тяжкие преступления, караемые высшей мерой наказания, либо лишением свободы с конфискацией имущества [9].

Уголовному преследованию подвергались также попытки сокрытия сведений о говорящихся террористических актах, а также антисоветская пропаганда. Именно в этот период истории окончательно сформировалась законодательная основа государственной борьбы с террористической деятельностью.

В период предвоенного времени к числу актов террористической направленности были также приравнены посягательства на жизнь корреспондентов и учителей-народников. Помимо этого видами террористической деятельности были также признаны нападения на представителей государственной власти, находящихся при исполнении своих должностных обязанностей, а также насильственные действия в отношении общественных деятелей и деятелей культуры. Таким образом, в категорию преступлений террористического характера были отнесены многие преступные деяния, которые в настоящее время не относятся к видам террористической деятельности. Такое положение дел, по мнению многих историков, было обусловлено стремлением действовавшей власти любыми средствами предотвратить контрреволюционные события.

В период перед началом войны, советские спецслужбы осуществляли работу по предупреждению диверсионной деятельности Германии и Японии, а также вели борьбу с националистическими движениями, сформировавшимися на своей приграничной территории. В этом смысле наибольшую террористическую угрозу представляли подпольные националистические организации, образовавшиеся на западной Украине [10].

В годы войны, органы государственной безопасности обеспечивали противодействие террористической дея-

тельности немецких разведывательных подразделений, осуществлявших диверсионные атаки на стратегические объекты советской армии.

По окончании войны, наибольшая угроза террористической активности наблюдалась в приграничных территориях Советского Союза. Советские спецслужбы осуществляли контртеррористическую деятельность в западных областях Украины и республиках Прибалтики.

Одним из важнейших этапов законодательного оформления борьбы с террористической деятельностью в отечественном праве стало принятие закона СССР от 25.12.1958 года «Об уголовной ответственности за государственные преступления». Положения данной нормы уголовного права, приравнивали осуществление террористической деятельности к преступлениям против государства. В частности, террористическим актом считалось покушение на представителей государственной власти, общественных деятелей, попытки ослабления Советской власти и свержения действовавшего государственного строя [11].

Таким образом, в советском законодательстве указывались две основные формы террористической деятельности. К первой форме относились преступления, связанные с попытками убийства представителя государственной власти либо общественного деятеля, совершаемые с целью дестабилизации системы государственного управления (ч. 1 ст. 66 УК РСФСР). Вторая форма террористического акта, определялась законодательством как умышленное нанесение вреда здоровью, связанное с попыткой покушения на представителя государственной власти либо общественного деятеля, совершаемое по тем же мотивам [12].

В течение рассматриваемого периода времени, основной задачей органов правопорядка было раскрытие готовящихся преступлений против советской власти. Помимо этого также проводились широкомасштабные оперативно-розыскные мероприятия, направление на расследование ряда крупных преступлений, террористического характера. В частности, особую важность представляет уголовное дело в отношении террористов С. С. Затикяна, А. В. Степаняна и З. М. Багдасаряна, организовавших серию взрывов с Москве, повлекших за собой человеческие жертвы. В ходе расследования, подозреваемые в совершении террористической атаки, были задержаны и приговорены к высшей мере наказания [13]. Фактически указанное дело было результатом проведения спецоперации, только что сформированным отделом КГБ СССР, основной задачей которого было противодействие терроризму.

Еще одной знаковой спецоперацией, проведенной данным отделом стало обезвреживание террориста Юрия Власенко 28 марта 1979 года. Террорист, проникший на территорию посольства США, требовал предоставления беспрепятственного вылета за границу, угрожая взорвать самодельное взрывное устройство. В ходе проведения спецоперации террорист был ликвидирован, и жертв удалось избежать [14].

В процессе ослабления Советской власти, незадолго до распада СССР, террористическая активность

в крупных городах страны резко возросла. Источниками такой активности стали сформировавшиеся организации сепаратистского, религиозного и националистического толка. При этом целями таких террористических актов зачастую становились не представители государственной власти, а рядовые граждане. Данная форма террористической деятельности фактически тождественна по своей сути современному терроризму. Участвовавшие террористические атаки вынуждали действующее правительство принимать меры по реформированию системы государственной безопасности.

После распада СССР террористическая деятельность на территории Российской Федерации в основном осуществлялась сторонниками сепаратистских движений. Именно в этот период времени были произведены наиболее значительные изменения в отечественном антитеррористическом законодательстве.

Так, например, в 1994 году был принят Федеральный закон от 01.07.1994 № 10-ФЗ «О внесении изменений и дополнений в Уголовный кодекс РСФСР и Уголовно-процессуальный кодекс РСФСР». Данный закон дополнял действовавшие положения уголовного законодательства в отношении террористической деятельности. В настоящее время, согласно определению, содержащемуся в Уголовном кодексе, под террористическим актом понимаются действия, направленные на нарушение общественной безопасности, а также противодействие работе органов государственной безопасности, результатом которых может явиться гибель людей, а также нанесение значительного имущественного ущерба. Таким образом, нормы советской законодательной системы в отношении террористической деятельности были пересеяны в законодательство России, будучи дополнены необходимыми положениями.

Развитие отечественного права в отношении террористической деятельности, с точки зрения М. Ф. Мусаеляна, осуществлялось постепенно, проходя определенные этапы, наиболее важными из которых являются следующие:

- период до 1866 года, связанный с покушениями, осуществляемыми по политическим мотивам;
- 1866—1917 годы, на протяжении которых на территории российского государства действовали революционные террористические сообщества;
- 1917—1990 годы, связанные с террористическими актами, целью которых было свержение действующего социального строя;
- 1990 год — настоящее время, период окончательного оформления современной государственной антитеррористической политики, а также законодательного закрепления специфики уголовного преследования за совершение преступлений данного характера. Следует отметить, что формирование отечественного антитеррористического законодательства во многом определялось спецификой проявления терроризма на определенных исторических этапах существования российского государства [15].

Обращаясь к историческому исследованию терроризма, осуществляемого на территории России, нам также

приходится сделать вывод о том, что данное явление получило наибольший масштаб в 90-х годах XX века.

Таким образом, современная государственная анти-террористическая политика представляет собой развитие законодательных норм и методов работы органов государственной безопасности, впервые сформированных

в XIX веке, в период революционного террора, направленного на свержение действовавшей системы власти. В настоящее время наибольшую угрозу для безопасности государства представляет мировой терроризм, за которым стоят организации, действующие на территории стран Европы и Северной Америки.

Литература:

1. Концепция противодействия терроризму в Российской Федерации (утв. Президентом РФ 05.10.2009) // «Российская газета», № 198, 20.10.2009.
2. Кошель П. А. История наказаний в России. История российского терроризма. — М.: Голос, 1995. — 376 с.
3. Судебник государя царя и великого князя Иоанна Васильевича и некоторые сего государя и ближайших его приемников указы, собранные и примечаниями изъясненные покойным тайным советником и Астраханским губернатором Васильем Никитичем Татищевым / [предисловие издателя Г. Ф. Миллера]. — Издание второе. — Москва: В Университетской типографии у Н. Новикова, 1786. — 270 с. — // Президентская библиотека имени Бориса Николаевича Ельцина — [Электронный ресурс]. — URL: http://www.prlib.ru/elfapps/pageturner2d/viewer.aspx?orderdate=31.08.2015&DocUNC_ID=117250&Token=Bwo+KblOMRA1kKVNbdaiYg==&lang=ru-RU (дата обращения 11.09.2018).
4. Петрищев В. Е. Что такое терроризм, или Введение в террорологию. — М.: КРАСАНД, 2013. — 464 с.
5. Ткаченко В. В., Ткаченко С. В. Российский терроризм: проблемы уголовной ответственности: Монография. — М.: ИНФРА-М, 2015. — 110 с.
6. «Уголовный кодекс Российской Федерации» от 13.06.1996 N63-ФЗ (ред. от 29.07.2018) // «Собрание законодательства РФ», 17.06.1996, N25, ст. 2954
7. Терроризм в современном мире. 2-изд. / под ред. В. Л. Шульца; Центр исслед. проблем безопасности РАН. — М.: Наука, 2016. — 603с.
8. Смирнов В. Н. Политический терроризм Российской империи. — Х.: Литера Нова, 2016. — 300 с.
9. Постановление ВЦИК от 01.06.1922 «О введении в действие Уголовного Кодекса Р. С. Ф. С. Р». (вместе с «Уголовным Кодексом Р. С. Ф. С. Р».) // «Консультант Плюс» — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc; base=ESU; n=3006>(дата обращения 30.09.2018).
10. Мозохин О. Б. Борьба советских органов государственной безопасности с терроризмом. — М.: Кучково поле, 2016. — 624 с.
11. Закон СССР от 25.12.1958 «Об уголовной ответственности за государственные преступления» (ред. от 02.04.1990) // «Консультант Плюс» — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc; base=ESU; n=1580> (дата обращения 01.09.2018).
12. Уголовный кодекс РСФСР (утв. ВС РСФСР 27.10.1960) (ред. от 30.07.1996) // «Консультант Плюс» — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc; base=LAW; n=8627> (дата обращения 11.09.2018).
13. Борьба с терроризмом. Нормативные и международно-правовые акты с комментариями. — Под ред. В. П. Емельянова. — М.: Мир, 2018. — 520 с.
14. Необходимость законодательного закрепления рейдерства как преступления в уголовном кодексе / А. К. Акопян, С. С. Медведев // Новое слово в науке: перспективы развития: Сборник материалов XI Международной научно-практической конференции / Гл. ред. О. Н. Широков. — 2017. — С. 280–284.
15. Варфоломеев А. Терроризм и контртерроризм в современном мире / А. Варфоломеев, С. Грачев, А. Колобов [и др.]. — М.: Экслит, 2015. — 480 с.

Основы принятия наследства

Аубакирова Динара Ниязбековна, студент магистратуры
Челябинский государственный университет

Принятие наследства является необходимой правовой предпосылкой его приобретения в собственность в порядке наследования для всех лиц, призываемых

к наследованию, за исключением публично-правовых образований, наследующих выморочное имущество. Без совершения акта принятия наследства невозможно по-

следующее распоряжение имуществом, составляющим наследственную массу наследодателя, как и осуществление иных правомочий собственника имущества.

Анализ актуальных проблем наследственного права на сегодняшний день период играет значительную роль. В ч. 4 ст. 35 Конституции Российской Федерации [1] провозглашается, что право наследования является обязательным и гарантируется государством. Утверждение данной гарантии играет, несомненно, важную роль, а также является закономерным отражением государственной социальной политики.

Вопрос касательно осуществления гарантированных государством правомочий, также в области, регламентируемой нормами наследственного права, является довольно сложным и приводит к появлению множественных дискуссий в правовой практике.

Целью данной статьи является проведение анализа нынешнего состояния гражданско-правового регулирования права, касающегося принятия наследства.

Действующее российское гражданское законодательство, следуя правовым традициям, определяет два вида принятия наследства, которые в специальной литературе также называют «формальным» и «неформальным»; «юридическим» и «фактическим». Порядок принятия наследства путем первого типа подробно определен в п. 1 ст. 1153 ГК РФ [2].

Бесспорно, формальное принятие наследства гарантирует большую ясность и стабильность отношений собственности, потому как новый владелец имущества становится известным для участников гражданского после истечения довольно короткого срока и изменение субъектного состава с связи с тем, что был выявлен новый наследник — маловероятно.

Содержание заявления о принятии наследства разъясняется в пункте 20 Методических рекомендаций по оформлению наследственных прав, утвержденных коллегией Федеральной нотариальной палаты от 28.02.2006 г. в заявлении указываются следующие сведения:

- фамилия, имя, отчество (если оно есть) наследника и наследодателя;
- дата смерти наследодателя и последнее место жительства наследодателя;
- волеизъявление наследника о принятии наследства;
- основание наследования;
- дата подачи заявления [3].

В заявлении указываются кроме того и прочие сведения в зависимости от известных наследнику сведений.

В этом случае умышленное сокрытие любым из наследников факта существования других наследников или любого из них может привести к признанию выданного свидетельства о праве на наследство недействительным. Кроме того, такие действия наследника могут служить основанием для признания его недостойным в соответствии со ст. 1117 ГК РФ.

Информация необходимая нотариусу для реализации обязанностей и прав, закреплена в ст. 61 Основного за-

конодательства о нотариате. В соответствии с ним нотариус, получивший сообщение об открытом наследстве, обязан уведомить об этом тех наследников, место жительства или работы которых ему известны. Нотариус может также обеспечить сообщение наследникам посредством публичного уведомления или уведомления в средствах массовой информации. Однако нотариус не обязан размещать публичное уведомление или сообщение об открытом наследстве [4].

Законодательством не предусмотрен перечень документов, которые должны быть представлены вместе с заявлением о принятии наследства для его принятия.

На практике некоторые нотариусы не принимают заявления наследников из-за отсутствия у последних на момент обращения свидетельства о смерти, документов, подтверждающих семейные отношения, правоустанавливающих документов на имущество. В результате заявленные наследники могут пропустить срок принятия наследства.

В целях устранения неопределенности в отношении наследственного имущества законом устанавливаются сроки принятия наследства. По общему правилу обращение к нотариусу с заявлением о принятии наследства или о совершении фактического действия после установленного срока не влечет юридических последствий в виде наследования.

Это означает, что как нотариусам по ходатайству наследников, так и судам по делам об установлении факта принятия наследства должны быть установлены обстоятельства, определяющие срок с момента открытия наследства, за которым последовало обращение к нотариусу или были совершены действия, направленные на принятие наследства. В зависимости от продолжительности этого срока решается вопрос о принятии наследства.

Правовая природа понятия принятия наследства неоднозначно оценивается в юридической литературе. Гражданское законодательство России имеет дифференцированный подход к регулированию сроков принятия наследства.

Общий срок принятия наследства составляет шесть месяцев. Устанавливая его, законодатель учитывал ряд факторов. Во-первых, они должны устранить неопределенность в отношении имущества как можно скорее после открытия наследства. Во-вторых, необходимо предоставить наследникам достаточно времени для принятия решения и совершения необходимых действий, в том числе с учетом традиции траура [5].

Законодательство также устанавливает особые условия для принятия наследства отдельными категориями наследников.

1. Если право наследования возникает у других лиц в результате отказа наследника от наследования или удаления наследника как недостойного, такие лица могут принять наследство в течение шести месяцев со дня возникновения у них права наследования (п. 2 ст. 1154 ГК РФ).

2. Лица, для которых право наследования возникает только в результате непринятия наследства другим наследником, могут принять наследство в течение трех ме-

сяцев со дня истечения общего срока (пункт 3 статьи 1154 ГК РФ).

3. Если оставшийся после смерти наследника срок, призванный к наследованию, не успел принять его в установленный срок, составляет менее трех месяцев, он продлевается до трех месяцев (п. 2 ст. 1156 ГК РФ)2.

Так, законом установлены различные сроки принятия наследства для лиц, право наследования, которых возникает вследствие отказа наследника от наследства или отстранения наследника от наследства, и лиц, к которым право наследования возникает только в связи с отказом от наследства другого наследника, в том числе в связи с его смертью.

На основании вышеизложенного сделаем вывод. Правом на принятие наследства обладают дееспособные

физические и правоспособные юридические лица, а также РФ, субъект РФ или какое-либо муниципальное образование. Принятие наследства допустимо через представителя, если данное полномочие оговорено в доверенности. Несовершеннолетние, малолетние и признанные недееспособными лица вступают в права наследования с согласия или через законных представителей соответственно. Положениями ст. 1153 ГК, законодатель определил формальные и фактические способы принятия наследства. Под формальными способами следует понимать заявления наследника, поданные соответствующему нотариусу или должностному лицу. К фактическим способам следует относить действия наследника, направленные на физическое принятие наследуемого имущества.

Литература:

1. «Конституция Российской Федерации» (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N6-ФКЗ, от 30.12.2008 N7-ФКЗ, от 05.02.2014 N2-ФКЗ, от 21.07.2014 N11-ФКЗ)
2. Корнеева И. Л. Наследственное право Российской Федерации: Учебное пособие. — М.: Юрист, 2015. — 301 с.
3. Абраменков М. С. Раздел наследственного имущества и оформление прав на него // Наследственное право. — 2014. — № 2. — С. 5–9.
4. Цветова Ю. С. Способы приобретения наследства // Наследственное право. — 2015. — № 4. — С. 39–41
5. Остапук Н. П. Пределы осуществления и нотариальная защита наследственных прав граждан // Гражданское право. — 2016. — № 1. — С. 26–38.

Государственное регулирование строительства дорог

Бадалян Карен Овикович, студент
Тюменский государственный университет

В настоящее время все больше внимания уделяется процессам, связанным с государственным регулированием в различных областях. Именно поэтому в статье представлен анализ актуального вопроса государственного регулирования в сфере строительства. Методология исследования — это анализ научной литературы по конкретной проблеме, а также отечественного опыта.

Ключевые слова: сфера строительства, регулирование, строительство дорог, государственное регулирование, государство.

Строительная отрасль, как и любая сфера экономической деятельности, требует надлежащего государственного контроля. Такие меры необходимы для защиты интересов сторон в этом аспекте правоотношений. Строительный рынок является одним из крупнейших источников дохода в государстве. Как государство оказывает правовое влияние на строительную отрасль?

Регулируя деятельность строительной отрасли, государство выполняет свои управленческие функции. Таким образом, для развития экономики в стране синхронизируются общественные и частные интересы юридических лиц в строительной отрасли.

Законодательная база предусматривает нормативно-правовые акты, регулирующие деятельность субъ-

ектов строительной отрасли. Они являются обязательными, в противном случае для нарушителей предусмотрены санкции (финансовые или административные).

Строительство и реконструкция дорог — одна из приоритетных задач отечественной экономики. Известно, что отсутствие современных автомагистралей негативно влияет на развитие целых регионов и экономики страны в целом. Эта проблема стала более заметной на этапе перехода к рыночным отношениям, когда в стране появился частный сектор, была нарушена централизованная система снабжения, а либерализация внешней торговли изменила саму структуру грузовых перевозок, направления транспортных потоков.

В настоящее время разработана концепция развития государственной дороги, продолжает развиваться национальная сеть автомобильных дорог, которая обеспечивает территориальную связь внутри страны, способствует укреплению федеральных отношений, социально-экономическому развитию регионов и росту предпринимательской активности.

Строительная отрасль представляет собой сложную многоуровневую систему хозяйственной деятельности, требующую государственного контроля.

Государство оказывает влияние на следующие аспекты строительства:

- ценовая политика в рыночной экономике;
- установление стандартов и требований к техническому оборудованию, используемому в процессе строительства;
- контроль оплаты налоговыми органами, оформление разрешений на работы и другой документации;
- контроль за тем, что конструкция не оказывает негативного влияния на экологическую среду.

Эти меры направлены на улучшение качества объектов, возводимых в процессе строительства. Кроме того, они способствуют развитию экономики государства.

Государственный контроль особенно важен для прозрачности и законности сделок со стороны субъектов строительной отрасли. Таким образом, количество правонарушений в этом секторе экономики сокращается.

Система государственного регулирования дорожного строительства в современных условиях формируется с учетом различных факторов, в зависимости от масштабов производства, сложности строительных изделий, территориальной разобщенности производства.

Если строительная компания допустила нарушения применимых правил в этом секторе экономики, государство через компетентные органы исполнительной власти имеет право применять административные или финансовые санкции. Например, подрядчик может быть лишен лицензии на занятие строительной деятельностью или оштрафован в крупном размере. Также возможно включение правонарушителя в специальный реестр художников, которые были замечены в нарушении норм действующего законодательства о строительной отрасли.

Таким образом, государство также осуществляет соответствующие превентивные меры для предотвращения совершения повторных правонарушений в будущем.

В экономической литературе выделяются три группы факторов, которые составляют основу современного этапа системных исследований в области государственного регулирования отрасли.

В первую группу входят факторы развития самого объекта исследования, его составные звенья и элементы. С ростом масштаба и значимости меняются все формы и взаимодействия объектов дорожного строительства.

Ко второй группе относятся факторы развития самой науки в связи с интеграцией специализированных отраслей знаний. Эти процессы в науке позволяют нам

определять новые проблемы, которые требуют других подходов, методов и форм исследования.

Третья группа факторов состоит из изменений в предмете исследования. Известно, что с ростом уровня знаний возможности обработки информационных потоков могут гарантировать качественный переход от устаревших методов субъективной оценки к научным методам решения проблем, основанным на выборе наиболее подходящих вариантов. Необходимость государственного регулирования развития дорожного хозяйства на рынке продиктована:

характер производственного процесса, условия поставки, продажи и ряд других факторов. Помимо материальной стороны, характер организации труда работников, занятых на производстве, качество, сроки строительства, производственные затраты, климатические условия, степень адаптируемости к возможностям производственно-технологического цикла, капиталоемкость и гибкость производства, экономия на издержках производства, эффективности принятия решений, качестве строительной продукции.

В условиях рыночных отношений государственное регулирование развития дорожного комплекса включает адаптацию строительного производства к новым экономическим отношениям и реализацию эффективного хозяйственного механизма. Поэтому сама система государственного регулирования должна влиять на создание соответствующей системы управления, организационной структуры отрасли, способной обеспечить высокую производительность и эффективность дорожного строительства, удовлетворять потребности проектировщиков, поставщиков продукции, участников дорожного движения по отношению к современным условиям.

Вопросы эффективности государственного регулирования в дорожном строительстве напрямую связаны с необходимостью рассмотрения системы управления, которая с учетом объективных факторов может обеспечить эффективное функционирование всего дорожного сектора страны и ее регионов.

Как показывает современная отечественная и зарубежная практика, дорожное строительство представляет собой постоянно развивающуюся социально-экономическую систему, отличающуюся от других отраслей по объему задач и функций, не имеющую аналогов по сложности взаимодействия составляющих ее элементов. Нынешняя система функционирования отрасли полностью зависит от эффективности управления. По нашему мнению, всю структуру управления сектором можно схематично увидеть как по вертикали, так и по горизонтали в экономических и управленческих отношениях. В первом случае речь идет о командах с разными специализациями и организационными структурами. Эти организации (компании) имеют в своем распоряжении ряд различных машин и строительных механизмов. Работа этих рабочих групп направлена на строительство, реконструкцию и ремонт дорог различной классификации.

Поэтому в условиях современного строительного рынка требуется государственный контроль. Это даст возможность предотвратить нарушения норм безопасности, недостоверную документацию и другие преступления

в этом секторе экономики. Регулирование государством строительного сектора гарантирует защиту интересов (как личных, так и общественных) субъектов таких правоотношений на законодательном уровне.

Прогнозирование и выявление ненормативного поведения участников уголовного судопроизводства

Бекназарова Мээримай Осмоналиевна, студент магистратуры
Восточно-Сибирский филиал Российского государственного университета правосудия (г. Иркутск)

Прогнозирование определяется как предвидение в процессе мышления ожидаемого будущего и представляет собой одну из операций мышления. В большинстве случаев приходится прогнозировать поведение окружающих, опираясь на собственный психологический опыт, что является примером житейского прогнозирования и формируется за счет жизненного опыта. Психологическое мышление обусловлено научной основой, экспериментами и полученными выводами.

Уголовно-процессуальные правонарушения влекут за собой наступление юридической ответственности и возможность применения санкций, в связи с чем прогнозирование ненормативного поведения участников уголовного судопроизводства в большей степени подлежит изучению в рамках криминологического прогнозирования.

Значимость предвидения противоправного поведения участника уголовного процесса предопределяется: тенденциями развития противоправных деяний, изучением личности правонарушителя, а также необходимостью предупреждения противоправного поведения, заключающееся в нарушении процессуальных обязанностей. Результатом выступает разработка системы государственно-правовых и уголовно-процессуальных мер, которые должны обладать признаками результативности и реализуемости.

Как и любая сознательная деятельность, прогнозирование ненормативного поведения участников уголовного процесса имеет следующие специфические цели и задачи:

- установление наиболее общих показателей, характеризующих развитие (изменение) уголовно-процессуальных правонарушений в перспективе, выявление на этой основе нежелательных тенденций и закономерностей, отыскание способов их изменения в нужном направлении;
- выяснение всех обстоятельств, имеющих существенное значение для разработки перспективных планов;
- выработка общей концепции борьбы с ненормативным поведением субъектов уголовного процесса;
- установление возможных изменений в состоянии, уровне, структуре и динамике противоправных деяний в будущем;
- выявление обстоятельств, способствующих этим изменениям.

Следует отметить, что выработка наиболее общих методов прогнозирования в исследуемой теме осложняется разнообразием субъектов уголовно-процессуального правонарушения. К таким субъектам следует отнести: участников процесса, являющихся сторонами в уголовном судопроизводстве; иных участников процесса; лиц, вовлеченных в уголовно-процессуальную деятельность, но не получивших соответствующего процессуального статуса.

Правильное прогнозирование может позволить своевременно предпринять комплекс необходимых действий, способный обеспечить бесконфликтное судебное исследование.

Как известно, меры предупреждения всегда направлены на какой-то конкретный круг лиц, в данном случае, совершивших уголовно-процессуальное правонарушение, или тех, кто потенциально на это способен. Этот вывод вытекает из понятия цели наказания, которая состоит в предупреждении новых правонарушений как самим правонарушителем, так и другими лицами. При этом следует подчеркнуть то, что предупредительный эффект в отношении других лиц действует лишь до тех пор, пока эти меры действительно применяются. Более того, они не охватывают ту категорию физических лиц, которые объективно не могут, или пока не могут, стать субъектами правонарушений. Так как наказание воздействует путем устрашения, то его предупредительный эффект возможен лишь в отношении потенциальных субъектов правонарушения [1, с. 32]. Это подтверждается действующим законодательством.

Например, свидетель с. был подвергнут денежному взысканию за неявку без уважительных причин по вызову его в судебное заседание, который был произведен по телефону через иное лицо. Суд второй инстанции отменил это постановление, поскольку материалы дела не содержали каких-либо сведений о том, что свидетелю направлялась судом повестка, а также о том, что извещение о вызове свидетелем было получено [2].

Выступая в роли мер государственного принуждения, механизм применения мер уголовно-процессуального принуждения жестко урегулирован правом.

В соответствии со ст. 111 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации (далее — УПК РФ) де-

нежное взыскание может быть применено к потерпевшему, свидетелю, гражданскому истцу, гражданскому ответчику, эксперту, специалисту, переводчику, понятому. Обязанности, за неисполнение которых может быть наложено денежное взыскание, должны быть прямо установлены уголовно-процессуальным законом. Это, например, обязанность являться по вызовам.

Уголовно-процессуальный закон (ст. 111 УПК РФ) не предусматривает применение меры процессуального принуждения в виде денежного взыскания к подозреваемому, обвиняемому или подсудимому.

Постановлениями суда дважды были приняты решения о приводе подсудимого З. в судебные заседания, одновременно он был подвергнут денежному взысканию, оба раза по 2,5 тыс. руб. Судом второй инстанции эти решения были изменены: из них исключены указания на денежные взыскания по той причине, что ни гл. 14, ни ч. 3 ст. 247 УПК, являющейся специальной нормой в отношении подсудимого, применение к нему такой меры процессуального принуждения не предусмотрено [3].

Постановлением Президиума ВС РФ было отменено судебное решение о наложении денежного взыскания на подсудимого за неявку на амбулаторную судебно-психиатрическую экспертизу [4].

Участники уголовного судопроизводства могут по-разному относиться к исполнению своих процессуальных обязанностей. Не всегда обязанность, хотя и нежеланная, исполняется только под угрозой или силой — она может исполняться и из чувства долга, осознания или страха ответственности, когда принудительные средства не встречают препятствия со стороны подвергаемого им лица и исполняются добровольно. В таком случае меры процессуального принуждения, имеющие обеспечительный, а не налагаемый в обязательном порядке характер, могут так никогда и не примениться вообще. То есть поведением самого лица в большей степени определяется, будут или не будут к нему применяться такие ограничительные меры, как задержание, личный обыск, привод, заключение под стражу, наложение ареста на имущество и пр. [5, с. 26].

В принятом в 2001 г. УПК РФ законодатель выделил самостоятельный разд. IV «Меры процессуального принуждения». Так были закреплены специальные меры, обеспечивающие принудительное исполнение обязанностей участниками процесса, которые не являются должностными лицами или членами профессиональных сообществ и в отношении которых не действует логика должностной или иной дисциплинарной ответственности [6, с. 118]. Реализован оригинальный вариант классификации процессуальных средств, обладающих принудительным свойством. Они поделены на три группы: задержание (гл. 12); меры пресечения (гл. 13); иные меры процессуального принуждения (гл. 14).

Литература:

1. Дерюга А. Н. Профилактика и предупреждение административных и иных правонарушений: теоретико-прикладные сходства и отличия // Юриспруденция. 2009. № 3. С. 30–35.

Меры процессуального принуждения являются неотъемлемой частью любой стадии уголовного процесса. Тем не менее, практическими работниками отмечается их неэффективность.

Так, С. И. Вершинина указывает на то, что в настоящий момент в УПК РФ не фиксируется связь процессуальных обязанностей и мер принуждения, как и в целом не закрепляются процессуальные обязанности ни по одному из участников уголовного судопроизводства. Их приходится выводить из текста УПК РФ. Это является серьезным упущением законодательной техники. Любая норма превентивного принуждения должна быть связана с нормами, закрепляющими процессуальные обязанности участников, и при ее реализации обеспечивать их надлежащее исполнение [7, с. 100].

Анализ ч. 5 ст. 42, ч. 6 ст. 56, ч. 4 ст. ст. 57–60 УПК РФ в целом позволяет уяснить обязанности потерпевшего, свидетеля и других участников уголовного процесса. Они сформулированы посредством использования термина «не вправе» (например, не вправе уклоняться от явки по вызову дознавателя, следователя и в суд). В отношении же лиц, привлекаемых к уголовной ответственности, эта проблема стоит острее. В ст. ст. 46 и 47 УПК РФ указываются основания появления фигур подозреваемого и обвиняемого в уголовном процессе и регламентируются исключительно их права. Считаем, что целесообразно внесение изменений в УПК РФ, с тем чтобы при постановке в статус преследуемого гражданину разъяснились как права, так и обязанности: не совершать преступлений; не препятствовать уголовному производству; являться по каждому требованию в орган предварительного расследования и суд, а также в организацию, оказывающую медицинскую или психиатрическую помощь, для производства судебной экспертизы; сообщать об изменении своего местожительства и (или) места работы. Данные обязательства не связаны с ограничением конституционных прав граждан. Они не требуют доказывания обстоятельств, дающих основание полагать совершение деяний, препятствующих уголовному производству и постановлению (исполнению) предполагаемого приговора, поэтому должны разъясняться любому лицу, в отношении которого имеются сведения о причастности к совершению преступления [8, с. 26].

Таким образом, нормативное закрепление процессуальных обязанностей участников уголовного судопроизводства позволит не только своевременно выявлять негативное поведение, т.е. невыполнение процессуальных обязанностей, лиц, вовлеченных в уголовный процесс, что влечет за собой определенное рода последствия, но и позволит обеспечить прогнозирование таких правонарушений.

2. Определение ВС РФ от 23 сентября 2008 г. N81-О08–84 // СПС КонсультантПлюс.
3. Определение ВС РФ от 27 января 2010 г. N93-О09–24сп // СПС КонсультантПлюс.
4. Постановление Президиума ВС РФ от 10 декабря 2008 г. N308П08 // СПС КонсультантПлюс.
5. Романенко Н. В. Применение мер уголовно-процессуального принуждения в отношении судей: проблемные вопросы законодательного регулирования // *Мировой судья*. 2017. № 11. С. 24–28.
6. Курс уголовного процесса / Под ред. Л. В. Головки. М., 2016. С. 521.
7. Вершинина С. И. Нормативно-правовая сущность уголовно-процессуального принуждения: Монография. М., 2017. С. 100–101.
8. Муравьев К. В. Оптимальна ли регламентация системы мер процессуального принуждения в Уголовно-процессуальном кодексе Российской Федерации? // *Законы России: опыт, анализ, практика*. 2018. № 5. С. 24–29.

Производство по делам об административных правонарушениях как вид административной юрисдикционной деятельности

Бойкова Надежда Александровна, студент магистратуры
Российская таможенная академия (г. Люберцы, Московская обл.)

Ключевые слова: административный процесс, исполнительная власть, дело, административно-процессуальная деятельность, государственная власть, государственное управление.

Для уяснения смысла понятий «производство по делам об административных правонарушениях» и его соотношение с понятием «административно-юрисдикционной деятельностью» стоит выяснить значения таких понятий как «административно-юрисдикционная деятельность», «административный процесс». Среди ученых-административистов очень много разных мнений о смысле данных понятий и взаимосвязи между ними.

Разность в понимании термина «административная юрисдикция» появляется от того, что одни ученые видят юрисдикцию как неподвижное явление, как комплекс определенных функций органов или должностных лиц по рассмотрению и разрешению определённых категорий дел (В. В. Дорохин, В. В. Головки). Другие проводя анализ административной юрисдикции как деятельности в движении, деятельности по разрешению определенной категории дел (А. П. Шергин, С. В. Комлев, Т. П. Сасыков). Еще одна группа авторов (В. В. Денисенко, А. А. Михайлов) уверены, что административная юрисдикция «это подведомственность и компетенция по осуществлению и само осуществление ... деятельности» по рассмотрению и разрешению соответствующих категории дел» [1].

Если рассматривать определение слова «процесс» в отдельности от административного права, то это порядок осуществления какой-либо деятельности, совокупность последовательных заранее определенных действий, главной целью которых является получение определенного результата. Когда мы говорим об «административном процессе», то он видим, что он «связан с реализацией властных полномочий субъектами исполнительной власти, установлением определенного порядка принятия решения конкретных дел, реализации положений ма-

териального права с помощью процессуальных положений, оформления промежуточных и окончательных результатов в официальных документах» [2]. Деятельность органов исполнительной власти и их полномочия регламентируются как положениями административного материального права, так и положениями административного процессуального права.

Так как производство по делам об административных правонарушениях проявляется как властная деятельность уполномоченных органов исполнительной власти, а также судей, то естественно, что это составная часть административного процесса или один из видов административных производств. Следовательно, под «производством по делам об административных правонарушениях» следует понимать какой-то неповторимый вид процессуальной деятельности, урегулированную законом процедуру разрешения определённой группы дел [3]. Так еще в период становления науки административного права Салищева Н. Г. понятие «административная юрисдикция» связывала «с определённого рода или вида... деятельностью по разрешению индивидуальных дел» [4].

Если рассматривать понятие «административно-юрисдикционная деятельность», то дня начала необходимо определить значение понятия «юрисдикция». Для этого обратимся к толковому словарю С. И. Ожегова, в котором «юрисдикция» означает «правомочие производить суд, решать правовые вопросы. Обладать юрисдикцией» [5]. Таким образом, когда говорят об «административно-юрисдикционной деятельности», то подразумевают деятельность органов государственной власти, уполномоченных разрешать какие-либо дела. Так как полномочия исполнительной ветви власти реализуется в разных дей-

ствиях, квалифицируемых как деятельность властных государственных органов, то необходимо изучить эту деятельность с процессуальной стороны.

С юридической точки зрения процесс — это воплощение положений материального права. Из этого следует, что административный процесс — это деятельность по воплощению материальных положений административного права. В таком понимании процесс — это применение указанных правовых положений в сфере государственного управления для получения различных юридических результатов, или другими словами, юридических последствий, определённых в диспозиции нормы или соответствующих правил необходимого поведения.

Данная функция органов исполнительной ветви власти осуществляется в определенном порядке последовательных действий, то есть соблюдается определенный процесс. Но процесс применения права не является только лишь обеспечением соблюдения соответствующих правил поведения — правил применения, закреплённых в диспозиции нормы, уполномоченные сотрудники органов исполнительной власти воплощают также и санкции материальных административных норм. Именно поэтому, понимание административного процесса осуществляется с двух сторон: с правоприменительной и тогда ученые-административисты говорят, что это широкий смысл понимания и с правоохранительной — это узкий смысл.

Основу для формирования понятия административного процесса как в широком (правоприменительном), так и в узком (правоохранительном) смысле, составляет административно-процессуальная деятельность, которая делится на процедурную и юрисдикционную.

Процедурная деятельность — это такие действия уполномоченных сотрудников исполнительных органов государственной власти по реализации установленных ад-

министративно-правовыми положениями различных процедур, не связанных с юрисдикцией, то есть не связанных с разрешением каких-либо споров. Процедурная деятельность — это порядок воплощения тех прав и интересов граждан и юридических лиц, которыми они могут воспользоваться и которые им предоставлены в силу закона, в том числе какие-то регистрационные действия или получение каких-либо разрешений или лицензий, а также другие функции и полномочия органов исполнительной власти.

Юрисдикционная же деятельность заключается в осуществлении исполнительными органами и их действующими сотрудниками функций правовой защиты в порядке совершения юрисдикционных действий в их традиционном понимании.

Фактически при любом понимании административно-процессуальной деятельности действия, совершаемые сотрудниками исполнительных органов, издаваемые ими акты имеют значение только для одного конкретного лица или субъекта. С помощью таких ненормативных актов административно-правовые положения применяются к конкретным случаям, к конкретным лицам. Тем самым в сфере государственного управления решаются различные дела конкретных индивидуумов. От характера таких дел зависит реализация либо диспозиции нормы материального права, и тогда это процедурная деятельность, либо санкции соответствующей нормы материального административного права, и в таком случае это юрисдикционная деятельность.

Следовательно, первоосновой административно-процессуальной деятельности являются индивидуальные дела. Требования правовых норм практически воплощаются в действиях тех или иных органов, точнее их уполномоченных сотрудников, по фактам определенного характера. Разрешение этих дел и составляет основу административного процесса.

Литература:

1. Калунов А. И., Дрозд А. О. О предмете административной юрисдикции и понятии административно-юрисдикционной деятельности // Ленинградский юридический журнал 2012 № 4 С. 27.
2. Хомяков Л. Л. Административное производство по делам о нарушении таможенных правил. Курс лекций. Л. Л. Хомяков, М. Ю. Карпеченков, Е. И. Сидоров. М. Изд-во РТА, 2011. С. 5.
3. Колесникова Е. А. Административное право. — Ростов н /Д: «Феникс», 2005. — С. 187
4. Салищева Н. Г. Гражданин и административная юрисдикция в СССР. М.: Наука, 1970. С. 17
5. <http://slovariki.org/tolkovij-clovar-ozegova/40574> (дата обращения 12.10.2018)

Детерминанты фальсификации доказательств и результатов оперативно-разыскной деятельности

Брянский Павел Павлович, студент магистратуры
Иркутский государственный университет

Рассмотрение детерминантов (причин и условий) преступлений, в том числе при фальсификации доказательств и результатов оперативно-разысканной деятельности. Метод: логический, системный, метод

дедукции, метод индукции, метод системного анализа. Результат: обобщение причин и условий (детерминантов) фальсификации доказательств и результатов оперативно-разысканной деятельности.

Ключевые слова: фальсификация, детерминанты, причины, условия, результаты оперативно-разысканной деятельности.

Consideration of the determinants (causes and conditions) of crimes, including the falsification of evidence and the results of operational and investigative activities. Method: logical, system, deduction method, induction method, system analysis method. Result: generalization of reasons and conditions (determinants) of falsification of evidence and results of operationally-searched activity.

Keywords: falsification, determinants, causes, conditions, results of operational and investigative activities.

Борьба с преступлением начинается с определения детерминантов, то есть причин и условий, способствующих возникновению и существованию данного явления в обществе. В связи с чем необходимо выявить и раскрыть наиболее существенные элементы-детерминанты, провоцирующие процессы фальсификации доказательств и результатов оперативно-разысканной деятельности в правоохранительных органах.

Целесообразно выделить следующие наиболее значимые детерминанты, способствующие совершению преступления, как фальсификации доказательств и результатов оперативно-разысканной: экономические; правовые; социальные; политические и идеологические.

К экономическим детерминантам следует отнести отсутствие должного государственного контроля над рыночным реформированием экономики, низкий уровень благосостояния большей части населения, в том числе сотрудников органов внутренних дел.

По данным финансово-экономического департамента МВД России, на 2017–2018 гг. средняя заработная плата полицейского в России составляет 40000 рублей [1]. Это несколько ниже, чем средняя заработная плата по стране в целом, которая в 2018 году составляла 43400 рублей [2].

Таким образом, достаточно опасный и нелегкий труд полицейского недостаточно простимулирован. Однако, получая заниженные оклады, сотрудники органов внутренних дел очень часто взаимодействуют с крупными денежными суммами, доходящими до миллионов.

Важное значение для противодействия преступности в правоохранительной сфере заслуживает изучение правовых детерминантов, которые выражаются в несовершенстве правовой базы социальной сферы, противоречивости нормативных актов, несовершенстве правоприменительной практики и др.

Многие нерешенные вопросы правоприменительной практики, неясности теории, ложатся на плечи следователей и дознавателей, которые принимают решения на свое усмотрение, внутреннее убеждение, логику и т.п.

При бюрократической системе страны, действии некоторых нормативных правовых актов создаются административно-правовые барьеры, которые вынуждают «неформально» решать проблемы между гражданами и должностными лицами, подталкивая их таким образом к нарушениям закона.

Среди социальных детерминантов существенную роль играют деления общества по степени материальной обеспеченности, неблагоприятная демографическая ситуация, уменьшение государственной социальной поддержки, социальная напряженность как внутри правоохранительных органов, так и в отношениях них, и общества в целом.

Напряженность внутри правоохранительных органов порождается постоянной нестабильностью их деятельности (реформирование, сокращение, ротации, переименования, создание новых органов и ликвидация старых). Это все вносит неуверенность в сотрудников правоохранительных органов и не способствует развитию координации деятельности этих органов в поддержании правопорядка.

Политические детерминанты выражаются, как правило, в подрыве авторитета всех ветвей власти в глазах населения, в отсутствии стабильной экономической политики, коррупции. Причинами этого являются просчеты в управлении, его неэффективность, преобладание групповых интересов над общественными [3. С. 8].

Так, А. Кочин, В. Харламов указывают, что «Многие ученые при обобщении политических детерминантов преступности указывают на чудовищную бюрократизацию государственного аппарата, разрастание его численности, забвении интересов государства и государственной службы [4. С. 2]. Огромная коррупция в высших рядах государственной власти создает некий фон для распространения правонарушений на нижних уровнях. Правоохранительные органы невольно втягиваются в борьбу за власть между различными партиями и движениями. [5. С. 118].

Идеологические детерминанты выражены отсутствием комплексной идеологии правоохранительной деятельности позитивного характера, распространение культа вседозволенности, отсутствие четких ценностных ориентиров. В настоящее время СМИ перегружены информацией о насилии, агрессии, коррупции, и в ряде случаев это всё связано с деятельностью правоохранительных органов. В связи с чем, у общества сложился некий стереотип того, что сотрудники правоохранительных органов «продажные», и их не интересны проблемы рядовых граждан.

Вместе с неблагоприятными экономическими, правовыми, социальными, политическими, идеологическими факторами детерминантов преступлений, неблагопри-

ятное воздействие на работников правоохранительных органов оказывают микросоциальные детерминанты, которые связаны с окружением конкретного индивида в служебных, бытовых, семейных, свободных, непосредственных отношениях.

Чаще такие причины совершения фальсификации доказательств и результатов оперативно-разыскной деятельности обусловлены специфическими условиями служебной деятельности сотрудника правоохранительных органов, особенностями правоохранительной практики на местах, низким уровнем организации работы таких органов.

Большое влияние на сотрудников оказывает конфликтный характер подавляющего большинства служебных ситуаций. Значительный объем властных принудительно-распорядительных полномочий, постоянная реализация которых может приводить к чрезмерному и необоснованному их использованию, что в последующем может переходить в чувство вседозволенности.

Л.Н. Варыгин отмечал следующие детерминанты совершения полицейскими преступления: «Ухудшение качества психологического отбора кандидатов на службу в первую очередь в органы внутренних дел, низкий уровень воспитательной работы с личным составом, отсутствие должного контроля за работой подчиненных обуславливают негативное формирование личности сотрудников,

которые впоследствии выбирают противоправный способ удовлетворения своих потребностей и интересов, т.е. нарушают уголовный закон» [6. С. 38].

По мнению М.А. Удовиченко, есть следующие причины преступности правоохранителей: «В качестве факторов, способствующих совершению коррупционных преступлений, следует также рассматривать низкий уровень образовательной и профессиональной культуры сотрудников правоохранительных органов. Как правило, это связано с отсутствием свободного времени для посещения библиотек, музеев, театров. Кроме того, в настоящее время отсутствуют специальные развлекательные учреждения для сотрудников того или иного правоохранительного органа. Заметим, что в зарубежных странах общепринято посещение сотрудниками полиции так называемого специального закрытого кафе или бара, где проводят свободное от службы время только сотрудники полиции» [7. С. 107].

Исходя из вышеизложенного, необходимо указать на особую актуальность проблемы профилактики преступности среди сотрудников правоохранительных органов, предусматривающую выработку комплекса мер, направленных на совершенствование деятельности организационно-управленческой структуры, проведение индивидуально-воспитательной работы со всеми категориями личного состава.

Литература:

1. Денежное довольствие сотрудников органов внутренних дел в условиях 2018 года [Электронный ресурс]. <http://www.mvd.rupress/interview/7825/7825>.
2. Социально-экономическое положение России в 2018 г. [Электронный ресурс]. https://www.gks.ru/free_doc/doc_2018/social/osn-12-2018.pdf.
3. Ведерникова О. Н. О контроле за деятельностью органов государственной власти // Преступность и власть. 2000.
4. Кочин А., Харламов В. Причинный комплекс нарушений законности среди личного состава органов внутренних дел Северо-западного федерального округа. Спб., 2015.
5. Егоршин В. М., Колесников В. В. Преступность в сфере экономической деятельности. СПб., 2000.
6. Варыгин Л. Н. Преступность сотрудников органов внутренних дел и проблемы воздействия на нее: автореф. дис. ...д-ра юрид. наук. Саратов, 2003.
7. Удовиченко М. А. Причины и условия правоохранительной преступности // Российский криминологический взгляд. 2005. № 1.

Административная ответственность за нарушение миграционного законодательства

Вакулов Владимир Иванович, студент
Пермский государственный национальный исследовательский университет

В данной статье рассматривается механизм миграционной безопасности Российской Федерации и административная ответственность за нарушение миграционного законодательства. Выявляются проблемы механизма и предлагаются способы их разрешения.

Ключевые слова: административная ответственность, миграционное законодательство, миграционная безопасность.

Ежегодно в Россию приезжают миллионы иностранных граждан, часть из которых находится в Российской Федерации незаконно. Так, в конце 2018 года МВД РФ насчитывало порядка двух миллионов нелегальных мигрантов [4].

Законодатель урегулировал порядок пребывания иностранных граждан на территории России, в частности он предусмотрел действенный механизм обеспечения миграционной безопасности, установив административную и уголовную ответственность за нарушение режима пребывания иностранцев в РФ. Мы обратимся лишь к первой, как наиболее частой.

Административная ответственность есть применение и реализация государственными органами и уполномоченными лицами административных наказаний к лицам, совершившим административные правонарушения, на основе и в порядке, установленном законодательством. [1]

К административной ответственности за нарушение миграционного законодательства могут привлекаться иностранные граждане, лица без гражданства, граждане РФ, должностные лица государственных органов РФ и юридические лица, осуществляющие деятельность на территории РФ.

Самым распространённым и основным видом наказания в данной сфере является административный штраф. Например, согласно ч. 2 ст. 18.8 КоАП РФ, нарушение иностранным гражданином правил въезда в РФ либо режима пребывания на территории РФ, выразившееся в несоответствие заявленной цели въезда (пребывания) с фактической, влечёт наложение административного штрафа в размере от 2 до 5 тысяч рублей с административным выдворением за пределы РФ или без такового. Однако, в данной норме предусматривается и дополнительная мера наказания, остающаяся на усмотрение лица, рассматривающего дела.

Административное выдворение является второй по распространённости мерой наказания за нарушение миграционного законодательства. В ряде норм (ч. 1 и ч. 2 ст. 18.17 КоАП РФ, ч. 1 и ч. 2 ст. 18.8 КоАП РФ и др.) данное наказание является дополнительным и может не применяться, в других нормах (ч. 2 и ч. 3 ст. 18.10 КоАП РФ, ч. 3.1, ч. 4 и ч. 5 ст. 18.8 КоАП РФ) применяется совместно с основным видом наказания.

Административное выдворение, будучи мерой наказания, является принудительным и контролируемым перемещением иностранных граждан и лиц без гражданства через Государственную границу РФ за пределы РФ, а в некоторых случаях их самостоятельным контролируемым выездом. [1] Данная мера наказания может быть назначена только судом, если правонарушение не было совершено при въезде на территорию РФ. В таком случае наказание назначает уполномоченный работник пограничного органа — Пограничной Службы ФСБ России.

Исходя из определения административного выдворения, можно выделить два подвида данного наказания. Принудительное выдворение, осуществляемое силами ФССП или ПС ФСБ России за счёт средств федерального бюджета, и самостоятельный выезд, осуществляемый силами выдворяемого иностранного гражданина за счёт средств этого же лица либо за счёт средств пригласившей его стороны и контролируемый МВД РФ. [2, ст. 34]

При принудительном выдворении лицо до исполнения наказания содержится в специальном учреждении либо в специально отведённом помещении. При этом срок нахождения в данных местах никак не ограничен, что естественно является проблемой. Во-первых, иностранцы содержатся в этих местах за счёт федеральных средств и с каждым днём на них тратится всё больше и больше. Во-вторых, содержание в специальных учреждениях и специально отведённых помещениях можно расценивать как дополнительную меру наказания, не установленную законодателем в КоАПе, ведь нахождение лиц в этих местах заключается, в частности в ограничение свободы перемещения.

Для решения этой проблемы необходимо ввести максимальный срок пребывания в специальных учреждениях и специально отведённых помещениях в размере 7–15 суток, после чего начинать исполнение процедуры административного выдворения.

К юридическим лицам и иным лицам, осуществляющим предпринимательскую деятельность, помимо административного штрафа, может быть применено административное приостановление деятельности, заключающееся во временном прекращении деятельности, несущей предпринимательский характер. [1] Данный вид наказания предусмотрен за незаконное привлечение иностранцев к трудовой деятельности, нарушение правил привлечения к трудовой деятельности на торговых объектах, а также за незаконную деятельность по трудоустройству граждан РФ за границей. (ст. 18.16 КоАП РФ, ч. 1, ч. 2, ч. 3 ст. 18.15 КоАП РФ, ч. 2 ст. 18.13 КоАП РФ).

Законодатель создал стройный и эффективный механизм административной ответственности. Очевидной проблемой является то, что назначать административное выдворение как наказание при рассмотрении дела (не связанного с въездом на территорию РФ) может исключительно суд. Это является усложнением процедуры привлечения к административной ответственности уполномоченным должностным лицом территориального подразделения МВД. Это может приводить к тому, что в ряде случаев к иностранцам, нарушающих миграционное законодательство, будет применяться только штраф, что никак не будет препятствовать деятельности лица на территории РФ. Есть ряд норм, например, ч. 3 ст. 18.10, которые устанавливают обязательное выдворение иностранца за пределы РФ за повторное нарушение одной

и той же правовой нормы. Однако, есть также и нормы, которые не предусматривают такое (ст. 18.11 КоАП РФ), что не решает проблему с тем, что часть нелегальных мигрантов продолжает оставаться на территории Российской Федерации.

Вполне возможно, что ужесточение санкций за нарушение миграционного законодательства в виде установления обязательного административного выдворения для иностранных граждан, совершивших правонарушение в данной сфере, и упрощение порядка их применения

уменьшит количество остающихся в пределах РФ нелегалов и нарушителей. Однако, это также может привести и к негативным последствиям в виде увеличения частоты получения взяток должностными лицами от нелегальных мигрантов.

Резюмируя вышесказанное, необходимо сказать, что законодатель выстроил в РФ развитый механизм миграционной безопасности, который имеет своего рода сложно устранимые недостатки, но выполняет свои функции в полной мере.

Литература:

1. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях: Федеральный закон N195-ФЗ [принят Государственной Думой 30.12.2001]: (ред. от 02.08.2019). — Доступ из справ. — правовой системы КонсультантПлюс. — Текст: электронный.
2. О правовом положении иностранных граждан в Российской Федерации: Федеральный закон N115-ФЗ [принят Государственной Думой 25.07.2002]: (ред. от 26.07.2019) Доступ из справ. — правовой системы КонсультантПлюс. — Текст: электронный.
3. Административное право. Часть 1: учебник / под общ. ред. А. С. Телегина. — Пермь: ФКОУ ВПО Пермский институт ФСИН России, 2016. — 358 с.
4. На основании информации с официального сайта «Российской Газеты»: URL: <https://rg.ru/2018/12/21/v-mvd-nazvali-chislo-nelegalnyh-migrantov-v-rossii.html>

Молодой ученый

Международный научный журнал
№ 45 (283) / 2019

Выпускающий редактор Г. А. Кайнова
Ответственные редакторы Е. И. Осянина, О. А. Шульга
Художник Е. А. Шишков
Подготовка оригинал-макета П. Я. Бурьянов, М. В. Голубцов, О. В. Майер

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.

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

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-38059 от 11 ноября 2009 г., выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

ISSN-L 2072-0297

ISSN 2077-8295 (Online)

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый»

Номер подписан в печать 20.11.2019. Дата выхода в свет: 27.11.2019.

Формат 60×90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

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; <https://moluch.ru/>

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