

**НАУКА. ТЕХНИКА.
ТЕХНОЛОГИИ**
(политехнический вестник)

**SCIENCE. ENGINEERING.
TECHNOLOGY**
(polytechnical bulletin)

№ 3

2013

НАУКА. ТЕХНИКА. ТЕХНОЛОГИИ

(политехнический вестник)

2013, № 3

(печатная версия научного
мультидисциплинарного журнала
«Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник)»

<http://id-yug.com>

Основан в 2013 г.

ISSN 2309-3250 (print) ISSN 2309-3269 (on-line)

Свидетельство о регистрации СМИ:

ПИ № ФС77-53093 от 07 марта 2013 г.

Эл № ФС77-53092 от 07 марта 2013 г.

Лицензионный договор Научная Электронная Библиотека (НЭБ)
(Российский индекс научного цитирования)
№ 446-07/2013 от 30 июля 2013 г.

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

БЕРЕЖНОЙ Сергей Борисович, член-корреспондент Инженерной академии РФ, доктор технических наук, профессор, декан факультета машиностроения и автосервиса, заведующий кафедрой технической механики ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет» (КубГТУ).

ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

КАСЬЯНОВ Геннадий Иванович, член-корреспондент Инженерной академии РФ, действительный член Международной академии информатизации при ООН, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой технологии мясных и рыбных продуктов ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет» (КубГТУ).

ФОМЕНКО Олег Яковлевич, кандидат технических наук, доцент, директор ООО «Издательский Дом – Юг».

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

АНТОНИАДИ Дмитрий Георгиевич, действительный член Российской академии естественных наук, доктор технических наук, профессор, директор института нефти, газа и энергетики ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет» (КубГТУ), заведующий кафедрой нефтегазового дела имени профессора Г.Т. Вартумяна КубГТУ.

АТРОЩЕНКО Валерий Александрович, член-корреспондент Российской академии естествознания, доктор технических наук, профессор, декан факультета компьютерных технологий и автоматизированных систем, заведующий кафедрой информатики и вычислительных систем ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет» (КубГТУ).

БАБУШКИН Виктор Михайлович, член-корреспондент академии аграрного образования, член-корреспондент Международной академии аграрного образования, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры кадастра и мониторинга земель ФГБОУ ВПО «Новочеркасская государственная мелиоративная академия» (НГМА).

БЛЕДНОВА Жесфина Михайловна, Федеральный эксперт научно технической сферы, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой динамики и прочности машин ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет» (КубГТУ).

ГЛАДИЛИН Александр Васильевич, член-корреспондент Российской академии естественных наук, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры экономики и технологии управления Института экономики и управления ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет» (СКФУ).

ДОМБРОВСКИЙ Александр Николаевич, академик Российской академии транспорта, кандидат технических наук, доцент, профессор кафедры организации перевозок и дорожного движения ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет» (КубГТУ), заместитель директора Федеральной службы по оборонному заказу.

КАЗЕЕВ Камиль Шагидуллович, кандидат биологических наук, доктор географических наук, профессор, профессор кафедры экологии и природопользования факультета биологических наук ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет» (ЮФУ).

КОЛЕСНИКОВ Сергей Ильич, кандидат географических наук, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой экологии и природопользования факультета биологических наук ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет» (ЮФУ).

КОРНЕНА Елена Павловна, член-корреспондент Международной академии высшей школы, доктор технических наук, профессор, заместитель директора по научной и инновационной деятельности государственного научного учреждения «Краснодарский научно-исследовательский институт хранения и переработки сельскохозяйственной продукции Российской академии сельскохозяйственных наук» (ГНУ КНИИХП Россельхозакадемии).

МОСКВИЧ Вадим Константинович, кандидат технических наук, профессор кафедры транспортных сооружений ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет» (КубГТУ), декан факультета автомобильно-дорожных и кадастровых систем ФГБОУ ВПО КубГТУ.

ПОЛИДИ Александр Анатольевич, член международного альянса бизнес-консультантов Восточной Европы, бизнес-тренер Академии менеджмента Нижней Саксонии, доктор экономических наук, профессор, заслуженный экономист Кубани, профессор кафедры экономики и финансового менеджмента ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет» (КубГТУ).

СИМАНКОВ Владимир Сергеевич, действительный член Международной академии наук прикладной радиоэлектроники, член Южной секции содействия развитию экономической науки отделения экономики РАН, доктор технических наук, профессор, директор института информационных технологий и безопасности (КубГТУ).

СМЕЛЯГИН Анатолий Игоревич, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой теоретической механики ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет» (КубГТУ).

СТРЕЛЬНИКОВ Виктор Владимирович, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой прикладной экологии ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет» (КубГАУ).

ТРУФЛЯК Евгений Владимирович, доктор технических наук, профессор кафедры процессов и машин в агробизнесе ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет» (КубГАУ), начальник управления науки и инноваций КубГАУ.

ТУЛЕШОВ Амандык Куатович, академик Национальной инженерной академии Республики Казахстан, академик Проектной академии «KAZGOR», член-корреспондент Академии наук высшей школы Казахстана, действительный член Международной инженерной академии, доктор технических наук, профессор, заместитель председателя комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан.

УРТЕНОВ Махамет Али Хусеевич, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой прикладной математики ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет» (КубГУ).

УСАТИКОВ Сергей Васильевич, доктор физико-математических наук, доцент, профессор кафедры общей математики ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет» (КубГТУ).

ЧЕРНЫХ Анатолий Иосифович, кандидат технических наук, доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры философии ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет» (КубГТУ).

ЧЕШЕВ Анатолий Степанович, академик Российской академии естественных наук, академик Академии аграрного образования, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики природопользования и кадастра ФГБОУ ВПО Ростовский Государственный строительный университет (РГСУ)

ШАЗЗО Аслан Юсуфович, действительный член Международной академии энергоинформационных наук, член-корреспондент Международной академии промышленной экологии, доктор технических наук, профессор, директор Института пищевой и перерабатывающей промышленности (ИПиПП) (КубГТУ).

ШАЗЗО Рамазан Исмаилович, академик Международной академии холода, член-корреспондент Российской академии сельскохозяйственных наук, доктор технических наук, профессор, директор государственного научного учреждения «Краснодарский научно-исследовательский институт хранения и переработки сельскохозяйственной продукции Российской академии сельскохозяйственных наук» (ГНУ КНИИХП Россельхозакадемии).

ШАПОШНИКОВА Татьяна Леонидовна, кандидат физико-математических наук, доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой физики ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет» (КубГТУ).

ЯСЬЯН Юрий Павлович, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой технологии нефти и газа ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет» (КубГТУ).

УЧРЕДИТЕЛЬ

ООО «Издательский Дом – Юг»

АДРЕС РЕДАКЦИИ И ИЗДАТЕЛЯ:

350042, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Московская, 2.

ЗАВЕДУЮЩИЙ РЕДАКЦИЕЙ

Будагов Иван Владимирович,
Тел.: 8-928-41-23-718,
E-mail: ivan_budagov@mail.ru, set@id-yug.com

ДИРЕКТОР ИЗДАТЕЛЬСТВА

Фоменко Олег Яковлевич,
Тел.: 8-918-41-50-571,
E-mail: olfomenko@yandex.ru, set@id-yug.com

Сайт: <http://id-yug.com>

СОДЕРЖАНИЕ

ОТРАСЛЕВЫЕ НАУЧНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Химико-биологические науки

Л.Л. Ганижева, Д.Б. Пономаренко

Экспресс–метод подбора селективного абсорбента
для процессов сероочистки 11

Науки о земле

С.Г. Бердзенишвили, О.С. Попова

Географические информационные системы и подсистемы 17

И.В. Будагов, Угбонг Инносент Аквази

Влияние природных факторов на структуру землепользования в Нигерии 19

А.В. Осенняя, Ю.М. Бурнашова, А.В. Бурнашов

Проблемы информационного взаимодействия при внесении изменений
в сведения государственного кадастра недвижимости о виде
разрешенного использования земельных участков 22

В.Н. Кононенко, В.Ю. Еркушов

Инженерно-геологическая характеристика четвертичных делювиальных
отложений территории Большого Сочи и их устойчивость
к динамическим нагрузкам 25

Э.В. Кравченко, И.В. Будагов, Е.С. Кравченко

Методика обработки экспериментальных данных прямых измерений
при изучении физических свойств грунтов 29

А.А. Кузнецова

Организация природоохранной деятельности в чрезвычайных ситуациях
Краснодарского края 31

М.А. Пастухов

Изученность и степень влияния цапф на измерения
горизонтальных углов 34

Т.Э. Алкачев, Н.А. Шишов, М.А. Пастухов

История и пути развития электронных геодезических приборов 37

А.В. Бузоверов, А.П. Пинчук

Почвенный мониторинг органического вещества в садовых агроценозах
Западного Предкавказья 40

Е.Д. Осенняя, М.И. Сидоренко, К.В. Шеина, А.В. Осенняя

Перспективы саморегулирования кадастровой деятельности 43

Машиностроение

С.Б. Бережной

Перспективы стратегического развития технопарков в ЮФО 46

Строительство. Транспорт

Т.В. Коновалова, Д.В. Коломийцева, А.А. Лазарев

Проблемы организации движения маломобильных групп населения 52

М.Х. Алокова, З.А. Губжокова

О влиянии сдвига фаз возмущений на вынужденные колебания стержней 55

Ч.Н. Желтко, Г.Г. Шевченко, Д.А. Гура, А.А. Кузнецова

Алгоритм определения координат при мониторинге сооружений с использованием поискового метода уравнивания 60

В.В. Денисенко, П.А. Ляшенко

Исследование природы сжимаемости глинистых грунтов 65

С.Л. Надирян, А.А. Изюмский, К.А. Кирий

Транспортная безопасность, как фактор развития автомобильной отрасли 69

С.Л. Надирян, И.С. Сенин, Е.С. Склад

Профилактика детского травматизма в дошкольных учреждениях Краснодарского края 72

Производство, переработка и хранение сельскохозяйственной продукции

Г.И. Касьянов

Экстракционные возможности диоксида углерода в суб- и сверхкритическом состоянии 74

Г.И. Касьянов

Научные основы обработки пищевого сырья электромагнитным полем низкой частоты 82

М.А. Бабенкова, В.Т. Христюк

Влияние способов спиртования на ароматический состав ликерных вин и винных напитков типа Кагор 91

В.С. Кравченко, Э.В. Кравченко, И.В. Будагов

Концептуальное обоснование новой схемы раздачи кормов на ферме крупного рогатого скота 97

Информационные технологии

И.С. Грибкова, А.Х. Багдасарян, Е.Н. Берёзка

Разработка структуры информации базы данных по объектам культурного наследия МО г. Краснодар 99

Т.Ю. Морозова, Д.А. Акимов, Е.В. Кашкин, В.Д. Работкин
Разработка алгоритма управления температурным режимом
для интеллектуальной энергосберегающей системы
многоквартирных зданий и сложных сооружений 102

**Экология,
техносферная безопасность**

Э.В. Кравченко, Угбонг Инносент Аквази
Экологические проблемы землепользования в Нигерии 113

Э.В. Кравченко, И.В. Будагов, Е.С. Кравченко
Об учете экологических факторов при планировании использования
городских земель 116

А.Н. Луценко, В.Д. Катин
Обеспечение оперативного реагирования на ЧС
на железнодорожном транспорте с применением ГИС ГЛОНАСС 118

**Экономика и управление
по отраслям**

Б.А. Хахук, А.А. Кушу
Эволюция систем земледелия в Краснодарском крае 124

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ

Б.Х. Гайтов, А.В. Самородов, Л.Е. Копелевич, Я.М. Кашин
Конструкция и особенности математического моделирования
аксиального индуктора магнитотурботрона 129

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

Т.Л. Шапошникова, В.Г. Миненко, А.Е. Федюн
Формирование толерантности студентов в условиях
педагогического взаимодействия 137

С.Ю. Флоровский
Компетентность руководителей как субъектов совместной управленческой
деятельности: некоторые социально-психологические аспекты
формирования и совершенствования 143

М.Л. Романова
Анализ факторов личностно-профессионального развития обучающихся 150

Д.А. Романов
Личностно-профессиональные качества как связующее звено
между индивидом и социумом 154

М.Л. Романова
Личностно-профессиональные качества как ресурсы
жизнедеятельности индивида 156

**ОТРАСЛЕВЫЕ НАУЧНЫЕ
И ПРИКЛАДНЫЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ**



УДК 665.632.974.5:547.435

ЭКСПРЕСС-МЕТОД ПОДБОРА СЕЛЕКТИВНОГО АБСОРБЕНТА ДЛЯ ПРОЦЕССОВ СЕРООЧИСТКИ

A PROMPT METHOD FOR SELECTION OF ABSORBENT FOR HYDROGEN SULFIDE PURIFYING PROCESSES

Л.Л. Ганижева
Д.Б. Пономаренко
Кубанский государственный технологический университет, г. Краснодар
set@id-yug.com

L.L. Ganizheva
D.B. Ponomarenko
Kuban State Technological University,
Russia, Krasnodar
set@id-yug.com

Аннотация. Изучение селективных свойств перспективных поглотителей проводят, как правило, в пленочных, насадочных или тарельчатых абсорберах. Такой подход помогает узнать, как влияет природа абсорбента, а также конструктивные особенности аппаратов и параметры их работы на эффективность процесса. Однако весьма важной представляется оценка абсорбционных свойств поглотителей до проведения подробных испытаний на пилотных установках и в производстве. Поэтому предварительная оценка селективных свойств абсорбентов на небольшой лабораторной установке позволит сберечь время, резко снизит затраты, а также не приведет к заметному загрязнению окружающей среды. В настоящей работе предложен экспресс-метод оценки селективных свойств жидких поглотителей. С его помощью подтверждена высокая эффективность применяемого в промышленности раствора МДЭА и предложен к применению новый перспективный абсорбент.

Annotation. Selective properties of perspective absorbents are studied at different kinds of absorbers. These absorbers are wall, packed and tray ones. Such method of approach to the matter helps to learn the way which absorbent character and the apparatus design and working parameters influence on absorptive process efficiency. Nevertheless the appreciation of absorptive properties before hard pilot-scale and industrial testing are of grate importance. A preliminary determination of absorbent selective properties with the help of small-scale laboratory equipment would save time and investments and prevent environment from appreciable soiling. The work presents a prompt method of absorbent selective properties appreciation. With the use of the method high efficiency of MDEA solution was confirmed and a new perspective absorbent was proposed also.

Ключевые слова: абсорбция; абсорбционные свойства; селективность; перспективный абсорбент.

Keywords: absorption; absorptive properties; selectivity; perspective absorbent.

В промышленности основными процессами извлечения сероводорода и диоксида углерода из природного и нефтяного газа являются процессы абсорбции. При этом используются растворы химических поглотителей, жидкие физические поглотители, а также их сочетания. Широко известны такие процессы, как Бенфилд, Селексол, Сульфинол. Однако поиск новых абсорбентов продолжается [1–3], и основное внимание уделяется их способности к селективному извлечению сероводорода.

В настоящей работе предложен экспресс-метод оценки избирательных свойств различных поглотителей. Проведен ряд измерений, направленных на подбор селективных к сероводороду абсорбентов.

В основу измерений положен способ определения количества кислого газа, поглощаемого пробой абсорбента из закрытой системы, имеющей постоянный объем. В систему входит реакционная ячейка, где происходит химическое взаимодействие газа с жидким поглотителем, и емкость, предназначенная для подпитки реактора кислым газом. На газовой линии, соединяющей питающую емкость с ячейкой, установлен регулятор давления, который поддерживает заданное значение давления в ячейке.

В начале работы в реакционную ячейку загружается проба абсорбента, ячейка вакуумируется, а в питающую емкость закачивается кислый газ. После того, как будет открыт вентиль, соединяющий обе емкости, начинается активное поглощение газа жидким сорбентом, в результате чего давление в питающей емкости будет падать. Определяя по образцовому манометру (класс точности 0,4) величину падения давле-

ния в разные моменты времени, можно рассчитать количество поглощенного газа и построить графическую зависимость степени насыщения абсорбента во времени.

Формула для расчета количества поглощенного газа основана на использовании уравнения Клапейрона-Менделеева и имеет вид:

$$n(t) = V(P_n/Z_n - P_t/Z_t)/RT, \quad (1)$$

где $n(t)$ – количество молей кислого газа, поглощенного к моменту времени t ; V – объем питающей емкости, м³; R – универсальная газовая постоянная, равная 8,314 Дж/(моль·град); T – температура в реакционной ячейке, °К; P – давление, Па; Z – коэффициент сжимаемости газа (рассчитывался по уравнению Ли-Кеслера [4]); n, t – индексы, относящиеся к начальному и произвольному моментам времени контактирования газа и жидкости.

Для определения, насколько лучше сероводород сорбируется исследуемым поглотителем, чем углекислый газ, эксперимент по абсорбции проводили для каждого газа по отдельности. Затем рассчитывали количества поглощенных газов для одного и того же момента времени по формуле (1), а селективность определяли по формуле

$$S(t) = ns/nc, \quad (2)$$

где ns, nc – количества молей сероводорода и углекислого газа, поглощенных к моменту времени t .

После обработки экспериментальных данных по уравнениям (1) и (2), получали кривые зависимости селективности от времени.

Схема установки, созданной для реализации разработанной методики, приведена на рисунке 1. Установка состоит из двух симметричных частей. Одна часть предназначена для измерения падения давления сероводорода, другая – для измерения падения давления углекислого газа.

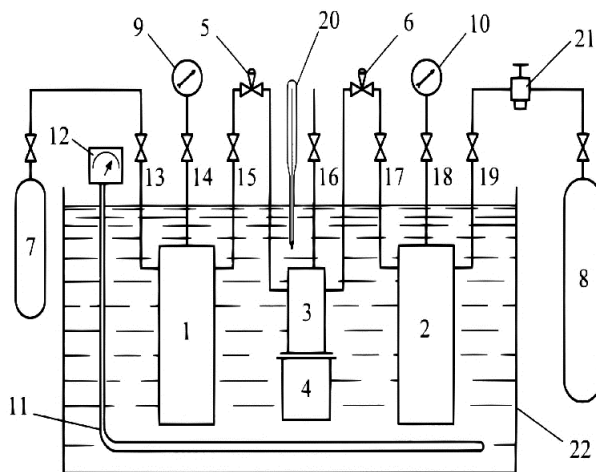


Рисунок 1 – Схема экспериментальной установки:

1, 2 – питающие емкости; 3 – реактор; 4 – магнитная мешалка; 5, 6 – регуляторы давления; 7 – баллон с сероводородом; 8 – баллон с углекислым газом; 9, 10 – образцовые манометры; 11 – нагреватель; 12 – терморегулятор; 13–19 – вентили тонкой регулировки; 20 – термометр; 21 – редуктор; 22 – термостат

Реакционная ячейка 3 совместно с питающими емкостями 1 и 2 термостатируется. Магнитная мешалка 4 с частотой вращения 90 об/мин применялась для того, чтобы снизить влияние диффузии и теплового эффекта реакции на скорость протекания абсорбции.

Измерения проводились при давлении в реакционной ячейке, равном 300 кПа и температуре 40 °С. В качестве сорбентов использовались как индивидуальные химические вещества, так и композиции веществ. Во всех опытах объем пробы абсорбента принимался равным 30 мл. Абсолютное давление в вакуумированной ячейке состав-

ляло $4 \pm 0,7$ кПа. Более глубокое вакуумирование не применяли, чтобы не допустить потерь легкокипящих компонентов в изучаемых смесях.

В проведенных опытах исследована поглотительная способность 8-ми поглотителей. Были испытаны:

- 100 %-ный метилдиэтаноламин (МДЭА);
- 90 %-ный водный раствор МДЭА;
- 3 м водный раствор МДЭА;
- диметилимидазолидин-2-он (ДМИ), с содержанием воды 0,7 %, 5 % и 10 % масс.;
- тройная смесь состава 33 % МДЭА, 62 % ДЭГ (диэтиленгликоль), 5 % воды;
- тройная смесь состава 35 % МДЭА, 30 % ДЭГ, 35 % воды.

Как видно, основными действующими веществами изучавшихся смесей являются МДЭА и ДМИ. Именно они, как следует из литературных данных, позволяют придать поглотителям, приготовленным на их основе, высокие селективные свойства. В состав изучаемых смесей был введен ДЭГ, так как это вещество применяется в процессах очистки с целью дополнительной осушки газа. Композиции, включающие концентрированные растворы МДЭА и ДЭГ, представляли собой высоковязкие смеси, остальные композиции обладали умеренной вязкостью.

Полученные экспериментальные данные и результаты их обработки приведены на рисунках 2–4.

На рисунке 2 показаны кривые скорости насыщения пробы абсорбента сероводородом для различных композиций поглотителей. Видно, что скорость абсорбции тем выше, чем меньше он разбавлен водой, однако 3 М раствор МДЭА поглощает больше сероводорода, чем 90 %-ный водный раствор ДМИ. Кривые, полученные для смесей с МДЭА, проходят ниже кривых, полученных для растворов ДМИ, однако абсорбционная способность чистого МДЭА выше, чем у 90 %-ного раствора ДМИ.

Трехкомпонентные композиции, согласно эксперименту, обнаруживают самые низкие абсорбционные характеристики, что может быть отчасти объяснено их высокой вязкостью (порядка $0,03$ Па·с), препятствующей процессу массопередачи на диффузионном уровне. Однако основное объяснение снижению абсорбционной способности тройных смесей следует, видимо, искать в наличии ДЭГ, который, не связывая сероводород химически, затрудняет его взаимодействие с МДЭА. Действительно, чистый МДЭА и его 90 %-ный водный раствор обладают большей вязкостью, чем рассмотренные тройные смеси, но проявляют более высокую абсорбционную способность.

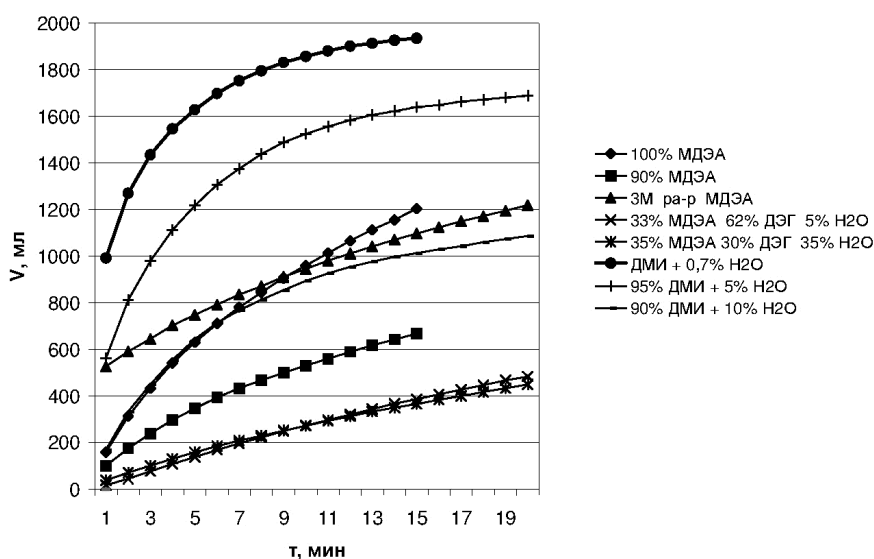


Рисунок 2 – Зависимость объема абсорбированного сероводорода от времени при 40 град и 300 кПа для композиций поглотителей

Для всех композиций с малой вязкостью характерна высокая скорость поглощения сероводорода в начальные моменты времени. Скорость абсорбции растет быстро и плавно. Исключением является 3М раствор МДЭА. Для него скорость поглощения нарастает скачкообразно в первые секунды взаимодействия с газом, что обнаруживается по резкому падению давления на образцовом манометре. Как показывает расчет, уже через 12 секунд после пуска сероводорода в реакционную ячейку количество газа, поглощенного пробой, достигает 467 мл. В дальнейшем происходит плавное изменение количества сорбированного сероводорода во времени.

На рисунке 3 приведены кривые абсорбции диоксида углерода. Заметно, что относительное расположение кривых для композиций, использующих ДМИ, практически повторяет поведение аналогичных кривых на предыдущем рисунке, однако ко времени окончания опыта объемы поглощенного диоксида оказываются на порядок меньше, чем сероводорода.

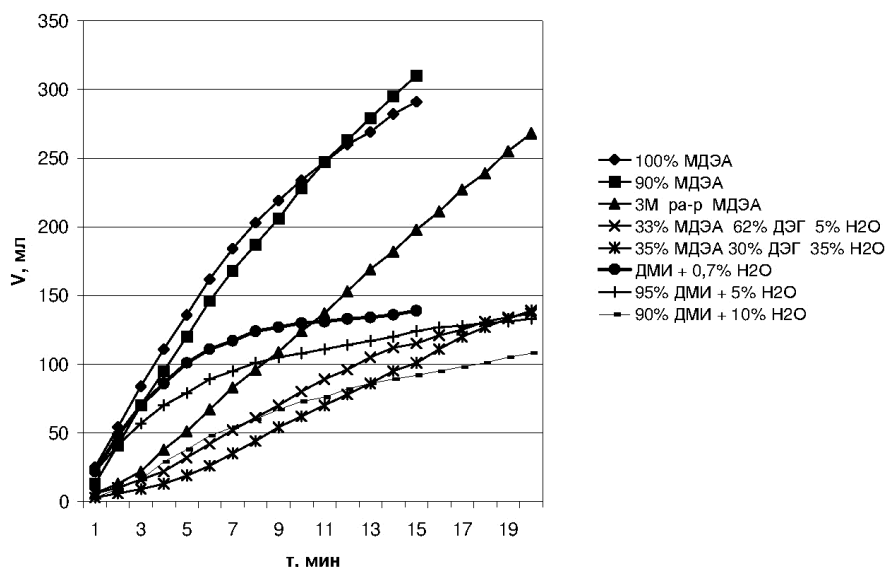


Рисунок 3 – Зависимость объема абсорбированного диоксида углерода от времени при 40 град и 300 кПа для композиций поглотителей

Смеси на основе МДЭА обнаруживают хорошую способность к абсорбции CO₂, если в их составе не содержится ДЭГ, и плохо поглощают этот газ в противном случае. Такое поведение тройных смесей может быть объяснено сложным механизмом абсорбции углекислого газа при наличии ДЭГ.

Переходя к анализу поведения кривых селективности (рис. 4, 5), необходимо подчеркнуть, что по своей сути они являются зависимостями, отображающими отношение скоростей поглощения H₂S и CO₂ во времени. Для чистого МДЭА и его 90 %-ного водного раствора зависимость относительной селективности от времени представлена ниспадающими асимптотическими кривыми (рис. 4). На начальном участке селективность этих абсорбентов велика, что объясняется высокой скоростью поглощения сероводорода и значительно меньшей скоростью абсорбции углекислого газа. С течением времени интенсивность абсорбции H₂S снижается более значительно, чем скорость поглощения CO₂, и селективность падает.

Поведение кривых селективности для тройных смесей имеет более сложный характер, что вызвано различным темпом изменения скоростей абсорбции исследованных газов. Так для тройной смеси, имеющей состав 33 % МДЭА, 62 % ДЭГ и 5 % H₂O, неравномерность скоростей поглощения газов приводит к появлению максимума на кривой селективности. Тройная смесь с меньшим содержанием ДЭГ обладает гораздо большей селективностью.

Очень высокие селективности показывает 3М водный раствор МДЭА и абсорбенты на основе ДМИ (рис. 5). Крутизна всех кривых в начальный период времени обу-

словлена высокими скоростями абсорбции сероводорода. Отмеченный ранее резкий скачок скорости поглощения H_2S трехмолярным раствором МДЭА в начальный момент их взаимодействия объясняет наивысшую селективность этого абсорбента в первые секунды процесса.

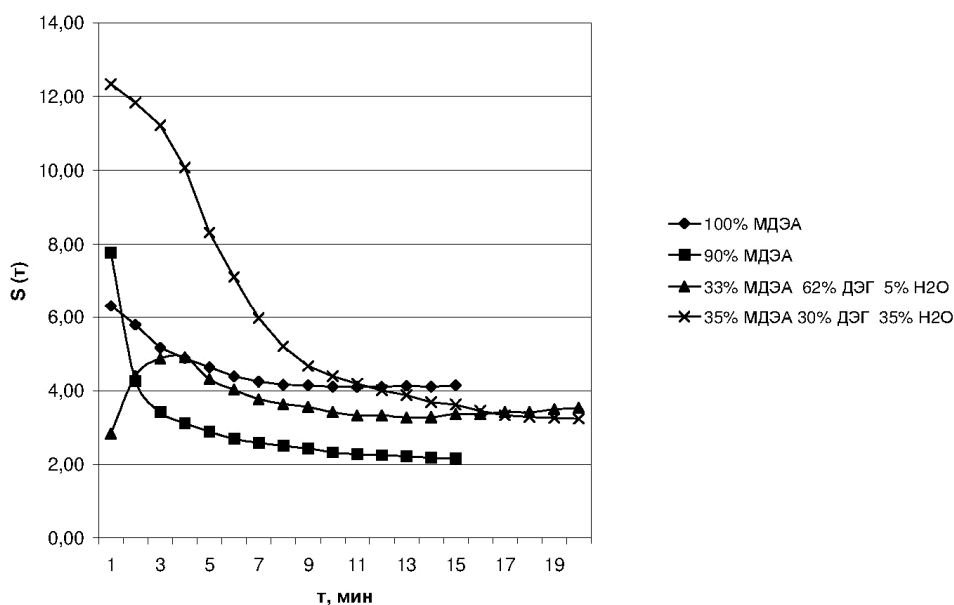


Рисунок 4 – Зависимость селективности от времени при 40 град и 300 кПа для абсорбентов на основе МДЭА

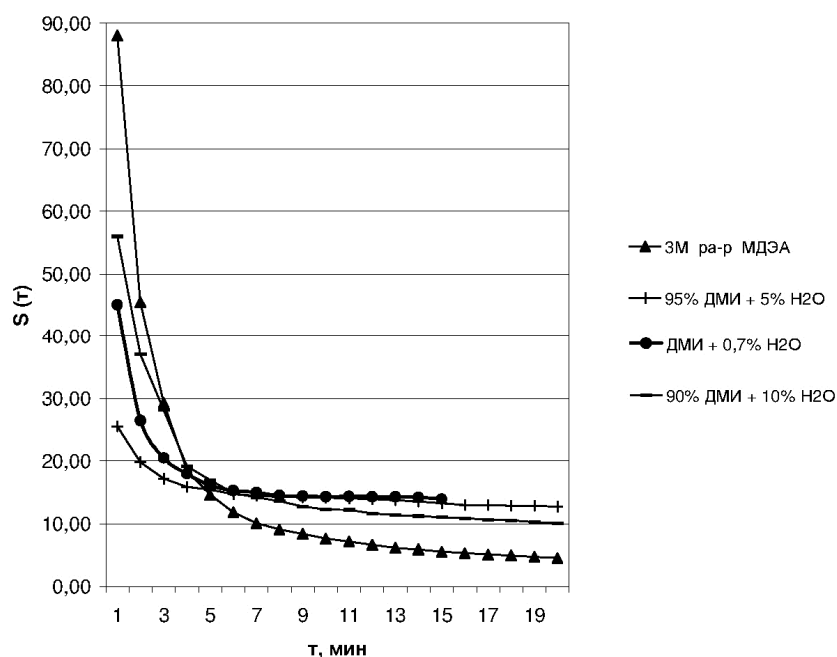


Рисунок 5 – Зависимость селективности от времени при 40 град и 300 кПа для абсорбентов на основе ДМИ

По мере насыщения абсорбента кислым газом происходит перераспределение соотношения скоростей абсорбции и через 7–8 минут наивысшую селективность показывает ДМИ с содержанием воды 0,7 % масс.

Учитывая то, что время пребывания жидкого поглотителя на контактном устройстве абсорбера не превышает 3-х минут, самыми важными представляются данные, полученные за эти первые минуты. И в этом случае предлагаемый экспресс-метод

подтверждает наивысшую селективность 3 м раствора МДЭА по сравнению с остальными композициями абсорбентов (рис. 5).

Если средневзвешенную по времени селективность определить, как интегральную, то очевидно, что она будет тем выше, чем больше площадь под кривой селективности. Из рис. 5 следует, что интегральная селективность падает с ростом концентрации воды в растворах ДМИ.

Полученные результаты показывают, что разработанный метод экспресс – анализа селективных свойств различных поглотителей подтвердил наивысшую селективную способность у применяемого в промышленности 3 м раствора МДЭА и позволил сделать вывод о перспективности композиций, использующих ДМИ. Именно их можно рекомендовать для дальнейших исследований в качестве новых промышленных абсорбентов.

Для проверки сходимости разработанного метода эксперимент по абсорбции сероводорода композициями на основе ДМИ был повторен трижды. Оказалось, что максимальный разброс полученных экспериментальных точек не превышает 5 % относительно среднего, то есть наблюдается хорошая повторяемость результатов. Относительная ошибка в определении количества поглощенного газа, вызванная неточностью приборов не превышает 2 %.

Таким образом, предложенный способ предварительного исследования селективности поглощения кислых газов обеспечивает сходимость и требуемую точность измерений. Результаты эксперимента могут быть наглядно представлены в графическом виде, что позволяет достаточно просто осуществить выбор наиболее селективного абсорбента.

Литература:

1. Mandal B.P., Biswas A.K. and Bandyopadhyay S.S. Selective absorption of H₂S from gas streams containing H₂S and CO₂ into aqueous solutions of N-methyldiethanolamine and 2-amino-2-methyl-1-propanol // Separation and Purification Technology. – 2004. – V. 35. – Is.3. – P.191–202.
2. Jian-Gang Lu, You-Fei Zheng, Du-Liang He. Selective absorption of H₂S from gas mixtures into aqueous solutions of blended amines of methyldiethanolamine and 2-tertiarybutylamino-2-ethoxyethanol in a packed column // Separation and Purification Technology. – 2006. – V. 52. – Is. 2. – P. 209–217.
3. Hamid Reza Godini and Dariush Mowla. Selectivity study of H₂S and CO₂ absorption from gaseous mixtures by MEA in packed beds // Chemical Engineering Research and Design. – 2008. – V. 86. – Is. 4. – P. 401–409.
4. Рид Р., Праусниц Дж., Шервуд Т. Свойства газов и жидкостей. – Л. : Химия, 1982. – 592 с.

References:

1. Mandal B.P., Biswas A.K. and Bandyopadhyay S.S. Selective absorption of H₂S from gas streams containing H₂S and CO₂ into aqueous solutions of N-methyldiethanolamine and 2-amino-2-methyl-1-propanol // Separation and Purification Technology. – 2004. – V. 35. – Is.3. – P.191–202.
2. Jian-Gang Lu, You-Fei Zheng, Du-Liang He. Selective absorption of H₂S from gas mixtures into aqueous solutions of blended amines of methyldiethanolamine and 2-tertiarybutylamino-2-ethoxyethanol in a packed column // Separation and Purification Technology. – 2006. – V. 52. – Is. 2. – P. 209–217.
3. Hamid Reza Godini and Dariush Mowla. Selectivity study of H₂S and CO₂ absorption from gaseous mixtures by MEA in packed beds // Chemical Engineering Research and Design. – 2008. – V. 86. – Is. 4. – P. 401–409.
4. Rid R., Prausnic J, Shervud T. The properties of gases and liquids. – L. : Chemistry, 1982. – 592 p.

УДК 910

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПОДСИСТЕМЫ

GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS AND SUBSYSTEMS

Бердзенишвили Сергей Георгиевич

доцент кафедры кадастра и геоинженерии
Кубанского государственного
Технологического университета
Тел.: 8(918) 314-77-44

Попова Ольга Сергеевна

студентка Кубанского государственного
технологического университета
Тел.: 8(908) 672-62-40

Аннотация. В настоящей статье рассмотрены основные направления применения географических информационных систем.

Ключевые слова: географические информационные системы, планирование процессов, автоматизированные процессы, моделирование и планирование.

Berdzenishvili Sergey Georgievich

Associate Professor of inventory
and geo-engineering
Kuban State Technological University
Tel.: 8(918) 314-77-44

Popova Olga Sergeevich

student at the Kuban State
Technological University
Tel.: 8(908) 672-62-40

Annotation. This article reviews the main areas of application of geographic information systems.

Keywords: geographic information systems, process planning, automated processes, modeling and planning.

В настоящее время широкое применение как в профессиональной сфере, так и в повседневной жизни получили географические информационные системы. Появившись в 60-х годах XX века, с каждым годом они всё прочнее закрепляются в нашей жизни. За пятьдесят лет своей истории изменились не только сами ГИС, но и их назначение. Первоначально геоинформационные системы были разработаны военными ведомствами СССР и США как часть системы наведения ракет, позже ГИС стали использоваться для целей земельного кадастра и картографирования. Первая коммерческая система для картографирования Interactive Graphics Desing System компании M&S Computing была продана в 1974 году. [1]

Развиваясь, географические информационные системы стали использоваться во многих других направлениях.

ГИС нового поколения направлены на управление пространственными данными и территориальный анализ. На первое место при проектировании ГИС выдвигаются проблемы искусственного интеллекта, прогнозирования ситуаций, анализа трёхмерных сцен и развития инфраструктуры представления данных.

С помощью современных ГИС можно решить следующие задачи:

- повышение эффективности процессов управления, хранения и представления информации, обработки и поддержки принятия решений;
- создание автоматизированных информационных систем для целей обучения, информационно-аналитического обеспечения научно-инженерных работ и процессов управления;
- моделирование и территориальное макропланирование для решения любых пространственно-связанных (планировочных, маркетинговых, транспортных...) задач по рассматриваемому региону. [2]

Решение этих и других задач делает географические информационные системы привлекательными для применения в различных областях современной жизни. Функции, выполняемые ГИС, позволяют работать с различными видами информации быстро и эффективно. К таким функциям можно отнести:

- сбор, кодирование и ввод информации;
- редактирование, обновление, эффективное хранение данных, реорганизация в разные формы;
- получение информации;
- сложные запросы
- ввод документов. [3]

ГИС, оперируя различными типами данных, такими как атрибутивные данные, топографические данные, данные дистанционного зондирования, тематические данные, пространственные данные, позволяют построить наиболее полную картину реальной ситуации и произвести её подробный анализ.

Чтобы обеспечить решение различного рода задач создаётся множество программных средств ГИС, как в нашей стране, так и за рубежом.

Наиболее известны такие программные продукты как InterGraph, ArcInfo, Microstation, «ПАНОРАМА», а также MapInfo, Wingis, GeoDraw, «Нева». Они получили широкое применение в геодезии, картографии, кадастре, строительстве и других областях.

Многие другие географические информационные системы применяются для ведения государственного кадастра недвижимости (например, публичная кадастровая карта), для сохранения экологического равновесия и предупреждения чрезвычайных ситуаций и других направлениях. Основная цель ГИС в сфере картографии и производства карт – предоставление усовершенствованных возможностей поддержки рабочих процессов создания картографической продукции высочайшего качества, преподносящие географические данные в понятной, хорошо скомпонованной, точной, удобной и легко читаемой форме.

Кроме перечисленных областей, ГИС находят применения и во многих других направлениях.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что в настоящее время геоинформационные системы (ГИС) завоевывают все большую популярность в различных областях науки и экономики. ГИС сейчас можно встретить практически в любой сфере деятельности – от экологического мониторинга до службы транспортных перевозок. Возможности ГИС очень обширны. Географическая информационная система – это возможность нового взгляда на окружающий нас мир.

Литература:

1. Геоинформационные системы : Учебное пособие / И.Г. Журкин, С.В. Шайтура. – М. : КУДИЦ-ПРЕСС, 2009. – 273 с.
2. Геоинформатика : Учебное пособие / А.В. Кошкарёв, В.С. Тикунов. – М. : Картгеоцентр геодезиздат, 1993.
3. Шайтура С.В. Геоинформационные системы и методы их создания. – Калуга : Изд-во Н. Бочкаревой, 1998. – 252 с.

References:

1. Geographic Information System : Textbook / I.G. Zhurkin, S.V. Shaitura. – M. : KUDIC PRESS, 2009. – 273 p.
2. Geoinformatics : Textbook / A.V. Koshkarev, V.S. Tikunov. – M. : Kartgeotsentr geodezizdat, 1993.
3. Shaitura S.V. Geographic Information Systems and methods for creating them. – Kaluga : Univ of N. Botchkareva, 1998. – 252 p.

УДК 631

ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ ФАКТОРОВ НА СТРУКТУРУ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ В НИГЕРИИ

THE INFLUENCE OF NATURAL FACTORS ON THE STRUCTURE OF LAND USE IN NIGERIA

Будагов Иван Владимирович

кандидат экономических наук
доцент кафедры кадастра и геоинженерии
Кубанского государственного
технологического университета
ivan_budagov@mail.ru

Угбонг Инносент Аквази

аспирант кафедры кадастра и геоинженерии
Кубанского государственного
технологического университета
set@id-yug.com

Аннотация. В данной работе рассмотрена структура земельного фонда Нигерии и штата Кросс-Ривер, а также влияние природно-климатических факторов на структуру.

Ключевые слова: структура землепользования, земельный фонд, орошаемые земли, наводнения.

Budagov Ivan

PhD, Associate Professor of inventory
and geo-engineering
Kuban State University of Technology
ivan_budagov@mail.ru

Ugbong Innocent Akwasi

graduate student of inventory
and geo-engineering
Kuban State University of Technology
set@id-yug.com

Annotation. In this paper we consider the structure of the land fund of Nigeria and the Cross River State, and the influence of climatic factors on the structure.

Keywords: structure of land use, land resources, irrigated land, flood.

Нигерия – аграрная страна с быстро развивающейся нефтедобывающей и некоторыми отраслями обрабатывающей промышленности. В сельском хозяйстве страны занято около 70 % экономически активного населения. После принятия независимости в 1960 году, в стране реализуются государственные программы по развитию собственной промышленности и сельского хозяйства способной обеспечить потребности 174 миллионов жителей. Соответственно изменения, происходящие в промышленности отражаются как на состоянии земельного фонда страны, так и на состоянии структуры землепользования, причем не всегда положительным образом. Кроме антропогенных факторов на состоянии структуры землепользования отражаются и природные факторы. Для Нигерии характерно разнообразие различных природных групп: от пустынь на севере о тропических лесов на юге.

Нигерия обладает значительным земельным фондом, но он используется далеко не полностью. Обрабатываемые земли и земли под древесными культурными насаждениями составляют немногим более 1/4 земельного фонда, а луга и пастбища – менее 1 %. Слабее всего используются земли в северных районах страны, хотя там есть отдельные очаги интенсивного земледелия. Площадь орошаемых земель пока невелика.

Структуру землепользования в Нигерии представлена семью основными видами: городское землепользование, землепользования сельского хозяйства, луговые пастбища, леса, водно-болотные угодья, водные угодья, угодья водных открытых поверхностей.

Наибольший рост площади землепользований сельскохозяйственного назначения происходил в 1978-1995 году в результате интенсификации сельскохозяйственного производства за счет включения в оборот земель водно-болотного назначения, земель лесов, саван [1].

Луговые пастбища являются переходным звеном от естественной растительности саван к пустынным землям. Самый большой прирост данной категории землепользований произошел в 1990–1995 году.

Земли лесов в период с 1978–1995 год потеряли 2,2 млн га, что связано с переводом этих земель в земли сельскохозяйственного назначения.

Лесные болота, болота вдоль рек на юге страны осушаются для сельскохозяйственного производства. Площадь водных внутренних объектов уменьшилась с 2.1 млн га в 1990 году до 1,8 млн га 2004 году. На севере береговая линия озера Чад в силу природных причин и несмотря на строительство ирригационных сооружений отступает.

Вопросам землепользования, как основе продовольственной безопасности в стране, уделяется большое внимание. В стране основная площадь крестьянских хозяйств составляет менее 1 га, при этом растут крупные землевладельческие хозяйства. Вопросы землепользования в городских муниципалитетах регулируются на уровне федерального правительства, тогда как в сельской местности решение этих вопросов предоставлено местным органам самоуправления, что в силу многонационального состава жителей, остатков феодальных отношений вызывает различные серьезные проблемы.

Основными факторами природного характера, влияющими на структуру землепользования являются: наводнения и засухи. Наводнения вызываются поступлением обильных осадков в верховьях рек Нигер и Сагон, что вызывает затопление городских земель и земель сельскохозяйственного назначения в южных районах страны. Сдерживание поступления воды через систему гидротехнических сооружений вызывает рост социального недовольства в регионах, где уменьшается поступление воды. Засухи – бич северных районов страны, где наступает пустыня Сахара. Наиболее тяжелой оказалась засуха 1970–1980 года. Следствием засухи является опустынивание луговых земель и сокращение земель пригодных для сельскохозяйственного производства [2].

Гораздо шире набор факторов антропогенного характера влияющих на состояние и структуру землепользования.

Во-первых. Интенсификация производства. На относительно небольшой площади необходимо обеспечить продуктами питания значительное число людей. Для удовлетворения потребностей фермерам приходится вырубать лесные площади, уменьшать срок нахождения земель под парами с 6–9 лет до 1–5 лет, что в свою очередь влечет снижение плодородия почв.

Во-вторых. Ирригация. Нигерия является страной, где количество земельных ресурсов не в состоянии обеспечить всех граждан страны продовольствием без создания дополнительных условий для повышения плодородия почв. Для решения этого вопроса крупные государственные ирригационные системы были бы оптимальным выходом, но высокая стоимость работ, медленное достижение результатов, вынуждает фермеров возвращаться к местной ирригационной системе, вовлекая в гидротехнический оборот землепользования других видов без учета множества факторов.

В-третьих. Деградация почв. Наиболее распространенной причиной деградации почв в Нигерии является деятельность человека. К ним относят: вырубку лесов, горение Буша, неправильное ведение сельского хозяйства. Вырубка лесов и неправильное ведение сельского хозяйства на вновь открывшихся землях ведет к смыву и сносу плодородного слоя земли. Следствием подобных действий является развитие эрозионных процессов, что в ограниченном пространстве страны ведет к серьезным проблемам. На севере страны большой проблемой является сжигание травы и неконтролируемый выпас скота, в результате чего земли теряют естественную защиту, подвергаются опустыниванию и изменяют свой вид использования [3].

Таким образом, Нигерия страна, для которой вопрос сохранения и развития устойчивой системы землепользования является важным вопросом, решение, которого позволит обеспечить экономическую и социальную стабильность.

Литература:

1. Аяени Б. Управление и использование землепользования. Отчет, представленный на Национальном семинаре по обзору состояния землепользования и растительности в Нигерии, 13–14 мая 1997 года. – Абуджа, 2007.
2. Аяоаде Д.О. «Влияние человека на климат; мнимая или реальная угроза?». – 2007.
3. Даяо Филипп, Ефрем Нконя, Джон Пендер, и Отобовале, Аюола Оні. Ограничения Повышение продуктивности сельского хозяйства в Нигерии. Международный исследовательский институт продовольственной политики.

References:

1. Ayaeni B. Operation and use of land. The report, submitted to the National Workshop on the Review of the state of land use and vegetation in Nigeria, 13–14 May 1997. – Abuja, 2007.
2. Ayaoade D.O. "The human influence on climate, imaginary or real threat?". – 2007.
3. Dayao Philip, Ephraim Nkonya, John Pender, and Otobovale, Ayuola Oni. Restrictions Increasing agricultural productivity in Nigeria. The International Food Policy Research Institute.

УДК 528

**ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
ПРИ ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В СВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО
КАДАСТРА НЕДВИЖИМОСТИ О ВИДЕ РАЗРЕШЕННОГО
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ**

**IMPROVEMENT OF INFORMATION COORDINATION
BY INTRODUCTION OF CHANGES IN THE INFORMATION OF STATE
CADASTRE OF REALTY ABOUT THE TYPE OF PERMITTED USE**

Осенняя Анна Витальевна

кандидат технических наук,
заведующий кафедрой кадастра и геоинженерии
set@id-yug.com

Бурнашова Юлия Михайловна

магистр направления «Землеустройство и кадастры»
set@id-yug.com

Бурнашов Алексей Владимирович

магистрант кафедры кадастра и геоинженерии
Кубанского государственного
технологического университета
set@id-yug.com

Аннотация. Данная статья посвящена обзору современных проблем, возникающих при внесении изменений в сведения государственного кадастра недвижимости в части вида разрешенного использования земельного участка, а также решений и предложений по совершенствованию данного механизма.

Ключевые слова: информационное взаимодействие, государственный кадастр недвижимости, вид разрешенного использования земельного участка, правила землепользования и застройки.

Osennaya Anna Vitalyevna

Ph.D., Head of inventory
and geo-engineering
set@id-yug.com

Burnashova Julia M.

Master of direction
"Land management and cadastre"
set@id-yug.com

Burnashov Alexey V.

Undergraduate Department of
inventory and geo-engineering
Kuban State University of Technology,
set@id-yug.com

Annotation. This article provides an overview of modern incipient problems in the process of information coordination also the solutions and suggestions for improvement this procedures.

Keywords: information coordination, state cadastre of realty, type of permitted use, land-use and building recommendation.

На современном этапе государство заинтересовано в урегулировании приоритетных взаимосвязанных вопросов: финансового и имущественного. Поэтому в данном свете, а также в связи с принятием муниципальными образованиями Правил землепользования и застройки [1] очень интересный аспект приобретает такая правовая категория как «разрешенное использование объектов недвижимости». Ведь в зависимости от конкретного, установленного для объекта недвижимости разрешенного использования, может сильно меняться налоговое бремя его содержания правообладателем. В зависимости от вида разрешенного использования могут также применяться дополнительные ограничения либо послабления в использовании данного объекта недвижимости.

Органы, осуществляющие кадастровый учет либо принимающие решения о предоставлении объектов недвижимости в собственность (аренду), обязаны руководствоваться классификаторами видов разрешенного использования, поскольку действующий ФЗ «О ГKN» [2] и Земельный кодекс РФ [3] устанавливают общие единые принципы осуществления кадастрового учета и проведения их кадастровой оценки для всей территории РФ, что, в том числе, означает применение единых принципов установления видов разрешенного использования.

При этом какого-либо формального перечня видов разрешенного использования и формализованного порядка их определения в настоящее время не существует. Это создает множество сложностей при осуществлении информационного взаимодействия, кадастрового учёта, непосредственно затрагивающих интересы собственников, поскольку «разрешает» уполномоченным органам государственной власти и местного самоуправления существенно ограничивать возможности использования земельного участка, что, как следствие, ведет к дополнительным расходам по изменению вида разрешенного использования, а также создает поле для откровенных манипуляций и злоупотреблений.

Для обеспечения системного подхода и оптимизации процедур по установлению регламента и прав на использование недвижимости необходимо утвердить единый классификатор видов разрешенного использования, взамен перечня из 16 видов разрешенного использования для земель населенных пунктов, предложенного в Методических указаниях по государственной кадастровой оценке земель населенных пунктов. Ниже представлен (табл. 1) примерный классификатор видов разрешенного использования [4] с наименованием групп видов разрешенного использования и кодировкой.

Таблица 1 – Примерный классификатор видов разрешенного использования

<i>Сельскохозяйственная группа(10)</i>	
1	2
Зерноводство (11)	Рыбоводство (16)
Животноводство (12)	Садоводство и виноградарство (17)
Сенокосение и выпас скота (13)	Содержание питомников (18)
Пчеловодство (14)	Обслуживание с/х производства (19)
Огородничество (15)	
<i>Группа жилой застройки (20)</i>	
Малоэтажная жилая застройка (21)	Передвижные жилые дома (24)
Личное подсобное хозяйство (22)	Среднеэтажная жилая застройка (25)
Малоэтажная совмещенная жилая застройка (23)	Многоэтажная жилая застройка (26)
<i>Общественная группа(30)</i>	
Коммунальное обслуживание (31)	Культура (36)
Бытовое обслуживание (32)	Религиозное назначение (37)
Социальное обслуживание (33)	Общественное управление (38)
Здравоохранение (34)	Научная деятельность (39)
Образование и просвещение (35)	
<i>Деловая группа(40)</i>	
Деловое управление (41)	Банковская и страховая деятельность (45)
Торговые центры (42)	Общественное питание (46)
Рынки (43)	Гостиничное обслуживание (47)
Магазины (44)	Развлечения (48)
	Обслуживание автотранспорта (49)
<i>Группа отдыха (рекреационного назначения)(50)</i>	
Спорт (51)	Природно-познавательный туризм(53)
Прогулки (52)	Охота и рыбалка (54)
<i>Производственная группа(60)</i>	
Недропользование (61)	Строительная промышленность (65)
Тяжелая промышленность (62)	Энергетика (66)
Легкая и пищевая промышленность (63)	Связь (67)
Нефтехимическая промышленность (64)	Склады (68)
	Обеспечение космической деятельности (69)
<i>Группа транспорта (70)</i>	
Железнодорожный транспорт (71)	Водный транспорт (73)
Автомобильный транспорт (72)	Воздушный транспорт (74)
	Трубопроводный транспорт (75)

Продолжение таблицы 1

1	2
<i>Группа обороны и безопасности (80)</i>	
Размещение воинских частей (81)	Объекты ЗАТО (84)
Подготовка вооружения (82)	Внутренний правопорядок (85)
Охрана Государственной границы (83)	Места лишения свободы (86)
<i>Группа особо охраняемых территорий (90)</i>	
Заповедники (91)	Курорты (93)
Природоохранная деятельность(92)	Историческое наследие (94)
<i>Лесная группа(100)</i>	
Заготовка древесины (101)	Заготовка лесных ресурсов (103)
Лесные плантации (102); Резервные леса (105)	Геологические изыскания (104)
<i>Водная группа(110)</i>	
Сточные воды (111)	Общего пользования (113)
Водохранилища (112)	Прочие водные объекты (114)
<i>Специальная группа(120)</i>	
<i>Группа запаса (130)</i>	

Авторами выполнен анализ рассмотренного классификатора, в результате которого предлагается внести уточнение по следующим группам:

- в сельскохозяйственную группу включить дополнительный вид разрешённого использования – «садовое и дачное строительство»;
- специальную группу (120) предлагается дополнить следующими видами разрешённого использования – размещение отходов (в т.ч. радиоактивных) (121), кладбище (122), законсервированные земли (123).

Кроме того, в целях совершенствования информационного взаимодействия предлагается актуализация Приказа Росреестра, содержащего классификатор видов разрешенного использования, а также утверждение нормативного акта, обязывающего органы местного самоуправления применять данный классификатор при утверждении Правил Землепользования и застройки.

Данные мероприятия будут способствовать повышению качества сведений о недвижимом имуществе, содержащихся в Едином государственном реестре прав на недвижимое имущество и сделок с ним и государственном кадастре недвижимости.

Литература:

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ.
2. Федеральный закон от 24.07.2007 г. № 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости».
3. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ.
4. Проект приказа «Об утверждении Классификатора видов разрешенного использования земельных участков».
5. Официальный сайт Федеральной службы регистрации, кадастра и картографии <http://rosreestr.ru>

References:

1. Town planning code of Russian Federation 29.12.2004 № 190- FS.
2. Federal statute 24.07.2007. № 221-FS «State cadastre of realty».
3. Land code of Russian Federation 25.10.2001 № 136- FS.
4. Project of decree «Approval Classification of permitted use of land».
5. Official Site of Federal service registration, cadastre and cartography. <http://rosreestr.ru>

УДК 551

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ДЕЛЮВИАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ТЕРРИТОРИИ БОЛЬШОГО СОЧИ И ИХ УСТОЙЧИВОСТЬ К ДИНАМИЧЕСКИМ НАГРУЗКАМ

ENGINEERING AND GEOLOGICAL CHARACTERISTICS OF QUATERNARY TALUS DEPOSITS IN THE GREATER SOCHI AND THEIR RESISTANCE TO DYNAMIC LOADS

Кононенко Владимир Николаевич

кандидат технических наук,
доцент кафедры кадастра и геоинженерии
Кубанского государственного
технологического университета
set@id-yug.com

Еркушов Владислав Юрьевич

аспирант кафедры кадастра и геоинженерии
Кубанского государственного
технологического университета

Аннотация. В статье рассмотрены делювиальные отложения, слагающие поверхностные оползневые тела, распространенные в г. Сочи и непосредственно воздействующая на них динамическая нагрузка. Выполнен расчет собственных частот грунтов и определены глубины, на которых возможно возникновение резонансного эффекта.

Ключевые слова: делювиальные отложения, физико-механические свойства, частоты грунтов.

Vladimir Kononenko

Ph.D. Associate Professor of inventory
and geo-engineering
Kuban State University of Technology
set@id-yug.com

Erkushov Vladislav

Graduate student of inventory
and geo-engineering
Kuban State University of Technology

Annotation. In the article the talus deposits composing the landslide surface of the body, common in the city of Sochi and the direct impact on their dynamic load. The calculation of the natural frequencies of soil and determined the depth at which the resonance effect can occur.

Keywords: talus deposits, physical and mechanical properties, the frequency of soils.

В связи с возросшим интересом к региону Большого Сочи особое внимание следует уделить изучению литологических особенностей строения оползневых тел и показателей физико-механических свойств грунтов, слагающих оползневые тела, и их собственных частот, для выявления возможных резонансных явлений от автотранспорта. Данные исследования позволят более детально подходить к инженерно-геологическому районированию отдельных участков для целей строительства и прогнозированию активности оползневых масс.

Объектом исследования являются верхние слои делювиальных отложений, которые имеют широкое распространение по всей территории Большого Сочи и служат естественным основанием для большинства существующих автомобильных дорог.

Цель работы заключается в определении физико-механических и расчетных частотных характеристик отложений, для выявления наиболее слабых слоев в геологическом разрезе, которые могут являться потенциальной поверхностью скольжения. В настоящий момент это является одной из приоритетных задач в проектировании инженерных сооружений на рассматриваемой территории.

Делювиальные голоценовые образования слагают четвертичный чехол на склонах, пораженных оползневыми процессами, а также на межоползневых увалах. Представлены однородными глинами твердыми, массивного сложения, коричневатого-серого, коричневатого-голубого и серо-коричневого цвета, с содержанием щебня и дресвы ар-

гиллитов выветрелых от 10 до 20 %. В глинах отмечаются прослой суглинков твёрдых. Реже твёрдые суглинки слагают всю толщу делювия. Мощность делювиальных глин составляет обычно от 1,0 до 2,5 м, но на некоторых участках она достигает 3,5–5,5 м. Делювиальные отложения слагают верхний слой древних оползневых накоплений и являются современными оползневыми телами.

Согласно исследованиям, проводимых для изучения техногенных динамических нагрузок, вибрационное воздействие от автомобильного транспорта [1], проникает в грунтовую толщу до глубины 10–15 м. Наибольшая амплитуда от данного вида воздействия была зафиксирована в пределах 10–20 Гц.

На основании этих данных была построена расчетная модель для выявления глубины, на которую проникает волна от динамического воздействия, рассчитаны напряжения, возникающие в грунте и максимальная амплитуда смещения частиц 10–20 Гц. В результате было выяснено, что наибольшее воздействие на естественное основание автомобильных дорог оказывается до глубины 5 м.

Для определения собственных частот делювиальных грунтов и величины колебательной нагрузки от автомобильного транспорта на отдельных участках существующих автомобильных дорог были проведены геофизические исследования (рис. 1–3). По результатам расчетов собственных вертикальных и горизонтальных частот [2], выполненных на основе скоростей продольных и поперечных волн, были получены искомые данные (рис. 4).

На основе анализа сейсмограмм воздействия от автомобильного транспорта (рисунок 4), были выделены частоты с наибольшей и наименьшей амплитудой воздействия. Наибольшее воздействие на исследуемые грунты оказываются в промежутках частот 15-20 Гц и 42-47 Гц. Наименьшая амплитуда зафиксирована в высокочастотном спектре со значениями более 100 Гц.

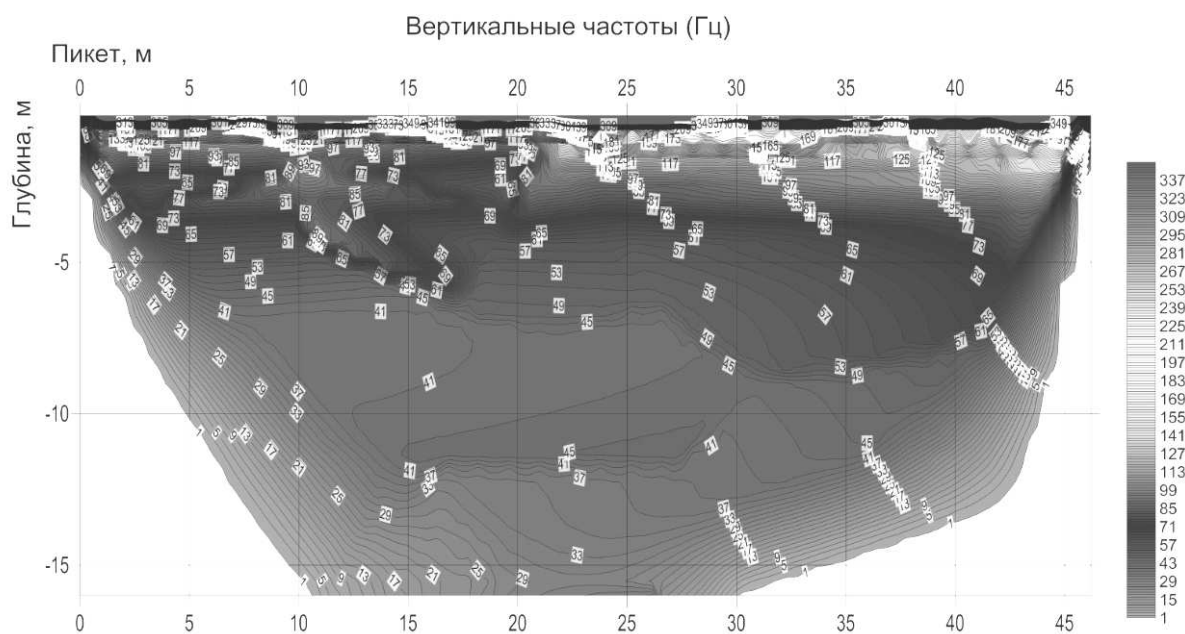


Рисунок 1 – Вертикальные собственные частоты грунтов, полученные по данным геофизических исследований

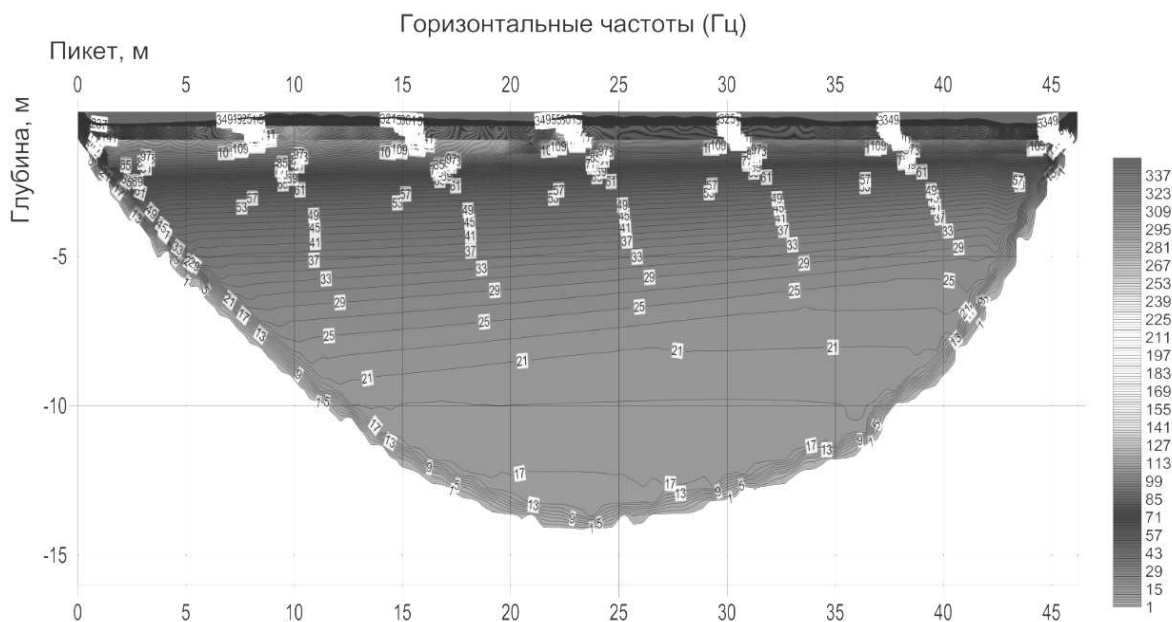


Рисунок 2 – Горизонтальные собственные частоты грунтов, полученные по данным геофизических исследований

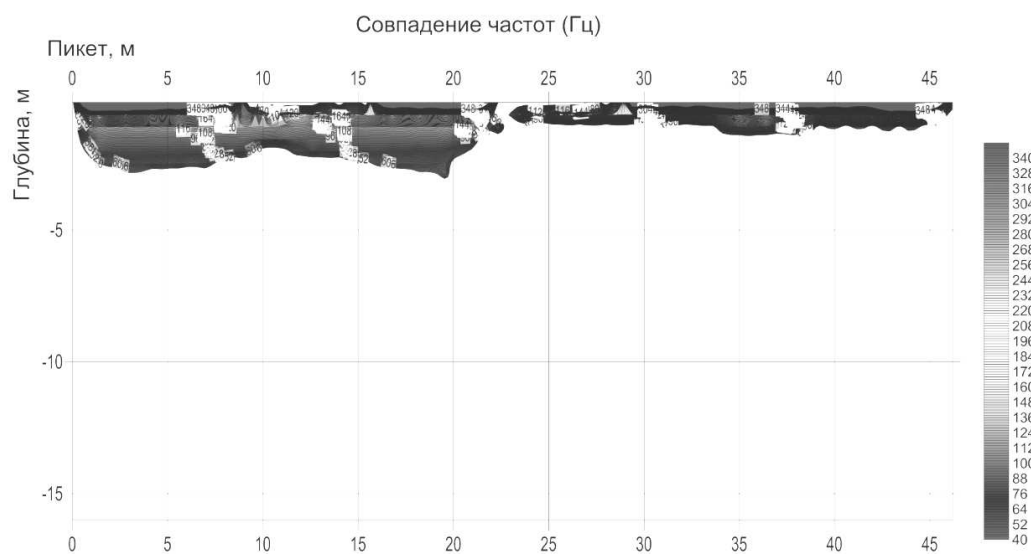


Рисунок 3 – Зоны совпадения вертикальных и горизонтальных частот грунтов, полученных по данным геофизических исследований

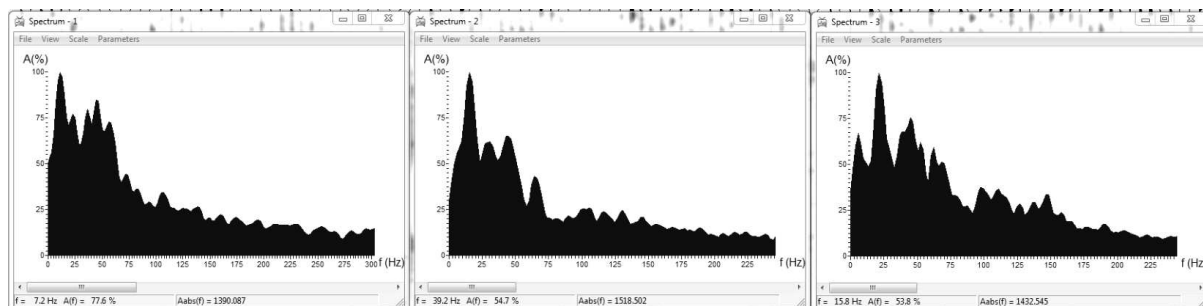


Рисунок 4 – Сейсмограмма вибрационного воздействия на поверхности грунт

Как видно из расчетов, роль вибрационного воздействия в возникновении и развитии оползневых процессов значительна. Сравнивая собственные горизонтальные и вертикальные частоты с данными анализа сейсмограмм от автомобильного транспорта, можно сделать следующие выводы:

- воздействие на внутреннюю структуру грунта, оказывается в двух направлениях, в случае горизонтального и вертикального распространения волны;
- эффект резонанса может возникнуть на глубине от 1,92 до 2,08 м и от 4,0 до 5,0 м, если волна распространяется от источника возбуждений горизонтально;
- при вертикальном прохождении волны от динамической нагрузки резонанс, вероятно, проявится на глубине около 5 м;
- при сотрясениях в оползнеопасном массиве возникают колебания, вызывающие разуплотнение глинистых отложений, отслоение пород массива и формирование новых поверхностей скольжения.

Так как вибрационное воздействие на поверхность в районе г. Сочи присутствует практически повсеместно, в связи с строительным бумом и основное количество оползневых тел находится в предельном состоянии, расчет устойчивости склонов следует вести с учетом вибрационного воздействия.

Литература:

1. Вознесенский Е.А. Поведение грунтов при динамических нагрузках : Учебное пособие. – М. : Изд-во МГУ, 1997 – 288 с.
2. Novak M., Sheta M. Dynamic response of piles and pile groups. Faculty of Engineering Science The University of Western Ontario. – London, Ontario, Canada.

References:

1. Ascension E.A. Soil behavior under dynamic loads : Textbook. – М. : Moscow State University Press, 1997 – 288 p.
2. Novak M., Sheta M. Dynamic response of piles and pile groups. Faculty of Engineering Science The University of Western Ontario. – London, Ontario, Canada.

УДК 624.131

**МЕТОДИКА ОБРАБОТКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ
ПРЯМЫХ ИЗМЕРЕНИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФИЗИЧЕСКИХ
СВОЙСТВ ГРУНТОВ**

**METHODS OF DATA PROCESSING OF DIRECT MEASUREMENTS
IN THE STUDY OF THE PHYSICAL PROPERTIES OF SOILS**

Кравченко Эллина Владимировна

кандидат технических наук,
доцент кафедры кадастра и геоинженерии
Кубанского государственного
технологического университета
Тел.: (861) 222-38-34, 8 (928) 228-01-16

Будагов Иван Владимирович

кандидат экономических наук
доцент кафедры кадастра и геоинженерии
Кубанского государственного
технологического университета
Тел.: 8 (928) 412-37-18

Кравченко Елена Сергеевна

студентка ФГБОУ ВПО КубГТУ,
ФАДиКС, гр.11-АБ-СТ1

Аннотация. В настоящей статье рассмотрена методика и порядок обработки экспериментальных данных прямых измерений при изучении физических свойств грунтов.

Ключевые слова: влажность, грунты, погрешность измерений, доверительный интервал, результаты наблюдений, коэффициент Стьюдента.

Kravchenko Ellina Vladimirovna

Ph. D. Associate Professor of inventory
and geo-engineering
Kuban State University of Technology
Tel.: (861) 222-38-34, 8(928) 228-01-16

Budagov Ivan Vladimirovich

Ph. D., Associate Professor of inventory
and geo-engineering
Kuban State University of Technology
Tel.: 8(928) 412-37-18

Kravchenko Elena Sergeevna

student FGBOU VPO KubSTU,
FADiKS, gr.11-AB-ST1

Annotation. In this paper the method and procedure of processing the experimental data from direct measurements in the study of the physical properties of soils.

Keywords: humidity, soil, measurement error, the confidence interval, the results of observations, the coefficient of the Student.

Обычно при проектировании дамб, насыпей автодорог, оснований зданий и сооружений необходимо знать физические свойства грунтов, характеристики которых определяются экспериментально или с помощью расчета.

Как правило, эти эксперименты с целью более точного определения физических свойств грунтов и нахождения среднего значения и его доверительного интервала выполняются в виде повторений, которые отбираются в некоторых точках по заданной схеме, излагаемой в методике опытов [1]. На примере определения природной влажности W предложим методику обработки экспериментальных данных.

Пусть при определении влажности нами сделано 5 повторений. Отобранные пробы высушены при $t = 105^\circ$. По расчетной формуле (ГОСТ 251000-95 Грунты. Классификация грунтов) определяем влажность по всем пяти отобранным повторениям – получены следующие значения: 0,12; 0,11; 0,13; 0,14; 0,105.

1. Вычисляем среднее значение из n измерений (в нашем случае $n = 5$).

$$\bar{X} = \frac{1}{5} \sum_{i=1}^n X = \frac{1(0,12 + 0,11 + 0,13 + 0,14 + 0,105)}{5} = 0,121. \quad (1)$$

2. Находим погрешности отдельных измерений по формуле:

$$\Delta X_j = \bar{X} - X_j. \quad (2)$$

Для нашего случая:

$$\begin{aligned} \Delta X_1 &= 0,121 - 0,120 = 0,001; \quad \Delta X_2 = 0,121 - 0,11 = 0,011; \\ \Delta X_3 &= 0,121 - 0,13 = -0,009; \quad \Delta X_4 = 0,121 - 0,14 = -0,019; \\ \Delta X_5 &= 0,121 - 0,105 = 0,016. \end{aligned}$$

3. Вычисляем квадраты погрешностей отдельных измерений:

$$\begin{aligned} \Delta X_1^2 &= 0,000001; \quad \Delta X_2^2 = 0,000121; \quad \Delta X_3^2 = 0,000081; \\ \Delta X_4^2 &= 0,000361; \quad \Delta X_5^2 = 0,000256. \end{aligned}$$

4. Определяем среднюю квадратичную погрешность серии измерений или ошибку выборочной средней:

$$\Delta S_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sum (\bar{x} - x_j)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{0,001126}{5 \times 4}} = 0,0075. \quad (3)$$

5. Задаемся значением коэффициента надежности α .

При определении значений величин, являющихся основой для дальнейших исследований, необходим коэффициент надежности $\alpha = 0,99$.

6. Определяем коэффициент Стьюдента для заданной надежности α и числе измерений n : $t_{\alpha(n)} = 2,78$.

7. Находим границы доверительного интервала (погрешность результата измерений):

$$\Delta X = t_{\alpha(n)} \Delta S_{\bar{x}} = 2,78 \cdot 0,0075 = 0,021. \quad (4)$$

8. Окончательный результат записывается в виде:

$$X = \bar{X} + \Delta X = 0,121 + 0,021 = 0,142. \quad (5)$$

9. Оцениваем относительную погрешность результатов серии наблюдений:

$$\varepsilon = \frac{\Delta X}{X} \cdot 100 \% = (0,021/0,121) \cdot 100 \% = 17,36 \%. \quad (6)$$

Если величина погрешности результата измерений (0,021) окажется сравнимой с величиной погрешности прибора (0,0001), то в качестве границы доверительного интервала следует взять величину:

$$\Delta X = \sqrt{t_{\alpha(n)}^2 \Delta S_{\bar{x}}^2 + \left(\frac{K_{\alpha}}{3}\right)^2 \delta^2}, \quad (7)$$

где $K_{\alpha} = t(\infty)$, δ – величина погрешности прибора.

Указанная методика годится во всех случаях испытаний грунтов с наличием повторностей [2].

Литература:

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М. : Агропромиздат, 1985.
2. Кравченко В.С., Трубилин Е.И., Курасов В.С. Основы научных исследований. – Краснодар : КГАУ, 2005.

References:

1. B.A. Dospheov. Methods of field experience. – M. : Agropromizdat, 1985.
2. Kravchenko V.S., Trubilin E.I., Kurasov V.S. Basic scientific research. – Krasnodar : KGAU, 2005.

УДК 330.15

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

THE ORGANIZATION OF ENVIRONMENTAL PROTECTION IN EMERGENCY SITUATIONS, THE KRASNODAR TERRITORY

Кузнецова Анжелика Алексеевна

аспирант кафедры экономики природопользования
и кадастров Ростовского государственного
строительного университета.
set@id-yug.com

Kuznetsova Anzhelika Alexeevna

Associate graduate student environmental
management economy and inventory
Rostov State University of Building
set@id-yug.com

Аннотация. Данная статья посвящена анализу природо-
охранной деятельности в чрезвычайных ситуациях Крас-
нодарского края.

Annotation. This article is devoted to the
analysis of environmental activities in
emergencies Krasnodar region.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация, природные
явления, природоохранная деятельность.

Keywords: emergency situation, natural
phenomena, nature protection activity.

По своему географическому положению, климатическим факторам, геоморфологическому и геотектоническому строению Краснодарский край подвержен частому возникновению аномальных природных явлений. Краснодарский край является единственным регионом России, в котором зарегистрированы все проявления опасных геологических процессов: повышенная сейсмическая опасность, оползни, обвалы, селевые потоки, снежные лавины, карсты, подтопления, переработка берегов морей и рек. Проявление этих факторов в сочетании с высокой антропогенной нагрузкой приводит к природно-технологическим авариям и катастрофам.

В последнее время происходит усиление взаимовлияния природных и техногенных опасностей. Проблема их взаимодействия одна из самых мало разработанных в мировой практике. Исключительно актуальна она и для Краснодарского края, поскольку здесь совмещено большое количество природных и техногенных опасностей. В условиях сохранения высокого уровня угрозы природного и техногенного характера, негативных последствий чрезвычайных ситуаций для устойчивого социально-экономического развития Краснодарского края одним из важных элементов обеспечения национальной безопасности России является повышение защиты населения, территорий и потенциально опасных объектов [1, 2].

Анализ информации о чрезвычайных ситуациях на территории Краснодарского края с учетом структуры угроз и динамики их изменений свидетельствует о том, что стихийные бедствия, связанные с опасными природными явлениями являются основными источниками чрезвычайных ситуаций и представляет существенную угрозу для безопасности граждан, экономики края и, как следствие, для устойчивого развития и национальной безопасности Краснодарского края.

В пример таких стихийных бедствий можно привести наводнение в 2012 году, в котором пострадали Крымск, Крымский район, Геленджик, Новороссийск и рядом расположенные к ним поселения. Число жертв составило 172 человека, за медицинской помощью обратились более тысячи человек.

Общее число пострадавших от наводнения оценивается почти в 35 тысяч человек. В районе бедствия стихией был причинён ущерб 7 200 жилым домам, были выведены из строя системы газо-, энерго- и водоснабжения, было прекращено железнодорожное и автомобильное движение.

Возникновение чрезвычайных ситуаций зачастую является следствием проявления конструктивных недоработок, технологических дефектов и ошибок персонала.

Негативные последствия чрезвычайных ситуаций усиливаются под влиянием следующих факторов:

- изменения отношений собственности, когда природные объекты оказываются в руках негосударственных предприятий-собственников;
- недопустимо высокого износа технологического, транспортного и очистного оборудования;
- повсеместных нарушений технологической дисциплины, вызываемых использованием некондиционного сырья и материалов, а также недостатком квалифицированных кадров;
- снижения затрат природопользователей на строительство, реконструкцию и эксплуатацию природоохранных сооружений и оборудования, на совершенствование технологии;
- нарушения структуры управления, правил и норм технической эксплуатации в связи с неуккомплектованностью персонала, снижением качества регламентных и эксплуатационных работ, нехваткой финансовых и материальных ресурсов [1, 2].

В связи с огромной опасностью таких стихийных бедствий обеспечение защиты населения и территорий Кубани от чрезвычайных ситуаций природного характера – должна являться одной из важнейших задач государственной политики Краснодарского края в области обеспечения безопасности и устойчивого развития региона. Функции по ее реализации должны быть возложены на министерство гражданской обороны, чрезвычайных ситуаций и региональной безопасности Краснодарского края.

На современном этапе в работу по обеспечению природной безопасности включены следующие направления:

- выявление опасностей, оценка риска и прогнозирование чрезвычайных ситуаций;
- уменьшение риска и повышение эффективности защиты населения и территорий;
- государственное регулирование в области снижения рисков и смягчения последствий стихийных бедствий;
- развитие и совершенствование сил и средств ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- обеспечение пожарной безопасности и гражданской обороны.

Необходимость осуществления мероприятий по борьбе со стихийными бедствиями очевидна, однако виды, размеры и очередность осуществления этих мероприятий должны быть экономически обоснованы. Исходя из этих рамок, можно выявить следующую последовательность мероприятий.

Исключительное значение имеют предупредительные мероприятия, включающие организацию постоянных гидрометеорологических наблюдений для выполнения достоверных прогнозов начала и дальнейшего развития природных явлений в режиме реального времени, а также современного оповещения населения и региональных комиссий по предотвращению чрезвычайных ситуаций для обеспечения возможности принятия оперативных защитных мер.

Далее необходимо проведение адаптационных мероприятий, предполагающих адаптацию территорию населенных пунктов к тем или иным природным явлениям.

И инженерно-технические мероприятия, включающие в себя строительство защитных сооружений, реконструкцию существующих защитных сооружений.

В комплексе природоохранных мероприятий необходима разработка и совершенствование нормативного, методического, научного, предпроектного и проектного обеспечения. Этапу проектирования предшествуют научно-исследовательские работы, включающие физическое моделирование участков территорий подвергающихся опасным природным явлениям, с целью оптимизации параметров сооружений, математическое моделирование, разработку организационно-экономического механизма реализации природоохранных инвестиционных проектов [1, 2].

В соответствии с изложенным, следует отметить необходимость комплексного подхода в поиске оптимальных решений, что невозможно без тщательного анализа не-

совпадающих для различных субъектов природных условий, экономических, социальных интересов. Следует также выделить сложный и противоречивый характер взаимодействия безопасности с другими социальными ценностями, необходимость нахождения в каждом конкретном случае баланса интересов между целями безопасности и другими социальными приоритетами. Осуществление контроля за безопасностью необходимо не только для предотвращения чрезвычайных ситуаций, но и для управления ими. Наряду с общими принципами экологической политики и особенностями обеспечения безопасности в условиях чрезвычайных ситуаций необходимо исследование границ применения экологических методов управления природопользованием и особенностей использования социально-экономических критериев обоснования требований безопасности к хозяйственным решениям [1, 2].

Таким образом, проблемы обеспечения безопасности в условиях чрезвычайных ситуаций должна рассматриваться единой, целостной, а механизмы ее обеспечения – совместно с механизмами обеспечения рационального природопользования и эффективной охраны окружающей природной среды.

Литература:

1. Департамент по вопросам гражданской обороны ЧС и водных отношений Краснодарского края. URL: <http://www.dchs.ru>
2. ГУ МЧС России по Краснодарскому краю. URL: <http://www.23.mchs.gov.ru/>

References:

1. The Department of Civil Protection and Emergency Situations of water relations of the Krasnodar Territory. URL: <http://www.dchs.ru>
2. Ministry of Emergency Situations of Russia in Krasnodar Krai. URL: <http://www.23.mchs.gov.ru/>

УДК 528

ИЗУЧЕННОСТЬ И СТЕПЕНЬ ВЛИЯНИЯ ЦАПФ НА ИЗМЕРЕНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ УГЛОВ

SCIENTIFIC KNOWLEDGE AND THE DEGREE OF INFLUENCE OF ZAPF ON THE MEASUREMENT OF HORIZONTAL ANGLES

Пастухов Максим Андреевич

ассистент кафедры кадастра и геоинженерии
Кубанского государственного
технологического университета
set@id-yug.com

Pastukhov Maksim Andreevich
assistant of the Department of
cadastre and geo-engineering
Kuban state technological University
set@id-yug.com

Аннотация. Данная статья посвящена изученности отдельных конструктивных элементов геодезических приборов, а так же степени влияния этих элементов на точность производимых измерений.

Annotation. This article is devoted to the study of separate constructive elements of geodetic devices and degree of influence of these elements on the accuracy of measurements.

Ключевые слова: геодезические приборы, цапфы, лагера, погрешность.

Keywords: geodesic devices, studs, lagers, horizontal circle, horizontal axis.

В настоящее время при исследовании погрешностей измерений горизонтальных углов, большое внимание уделяется угломерным ошибкам связанных с горизонтальным кругом, осью вращения прибора и тому подобное, ряд таких исследований проводили к.т.н. Желтко Ч.Н, Гура Д.А. Шевченко (Аветисян) Г.Г [2, 3, 4]. Следует отметить что исследования проводимые в данных направления учитывают ошибки в измерениях горизонтального угла между объектами находящимися на одной визирной высоте. Но остаётся малоизученным такой вопрос как погрешность при измерении горизонтального угла между объектами находящимися на разном визирном расстоянии, а так же величину влияния этих ошибок, возникающих из-за неперпендикулярности горизонтальной оси к оси вращения прибора.

Горизонтальная ось геодезических инструментов соединяет зрительную трубу с подставками, укрепленными на алидадной части инструмента.

Направляющими вращение трубы вокруг горизонтальной оси являются цапфы, которыми горизонтальная ось опирается на лагера в подставках инструмента. По своему механическому назначению лагера представляют подшипники, в которых вращаются цапфы горизонтальной оси.[1]

К горизонтальной оси трубы предъявляют следующие основные требования:

- геометрическая ось горизонтальной оси не должна изменять своего положения при вращении трубы;
- вращение трубы вокруг зрительной оси должно быть достаточно лёгким и плавным.

Для обеспечения неизменности положения геометрической оси при вращении трубы цапфы горизонтальной оси должны иметь форму правильных круговых цилиндров, оси которых должны совпадать, образуя общую геометрическую ось вращения трубы.

Исследование цапф имеет целью определить отклонение формы поверхности цапф от круговых цилиндров и неравенство диаметров цапф.

Вследствие неправильности формы цапф горизонтальной оси прибора могут иметь место угловые перемещения горизонтальной оси при вращении зрительной трубы вокруг её оси. Отклонения формы цапф от цилиндра, например на 1 мкм приводит к погрешности при измерениях горизонтальных углов величиной порядка 1". Неправильности цапф могут быть вызваны двумя причинами: неточным их изготовлением на заводе и неравномерным износом цапф при эксплуатации.

Исследования цапф делают для приборов, предназначенных для азимутальных астрономических наблюдений звёзд, которые могут находиться на разных высотах, вплоть до наблюдений вблизи зенита.

Исследования довольно сложны. Требуется частично разобрать прибор, открыв доступ к поверхности цапф. Измерения выполняют точным прибором для линейных измерений, измерительный штифт которого касается поверхности цапф. Применяют миниметр, оптиметр, интерферометр и др. Измеряют колебания измеренных расстояний при поворотах зрительной трубы. Измерения делают для каждой цапфы отдельно.

Известны способы (способ А.А. Ильинича) исследований с помощью зеркала и вспомогательного точного теодолита с автоколлимационной зрительной трубой, которым измеряют горизонтальные и вертикальные углы при разных положениях по высоте зрительной трубы исследуемого прибора.

Для теодолитов и тахеометров, предназначенных для измерения горизонтальных углов, подобные исследования не предусмотрены даже для самых высокоточных приборов. По существу приходится полагаться на гарантии завода изготовителя. И даже организации, выдающие свидетельства о поверке прибора, не делают этих исследований или делают не в полном объёме. Но где гарантия того, что у данного прибора этих погрешностей нет. Более того, эти погрешности всегда есть, но какова их величина?

Очевидно, что погрешности за неправильность цапф могут проявляться не только при наблюдениях звёзд, но и при измерениях горизонтальных углов между направлениями, находящимися на разных зенитных расстояниях, даже если их разность небольшая, например 10–20°.

Был разработан и применен способ исследования погрешности за неправильность формы цапф при измерении горизонтальных углов. На объективном конце зрительной трубы закреплялась зеркальная насадка так, чтобы визирная ось отклонялась на 90° в направлении приблизительно параллельном оси вращения зрительной трубы. В этом случае при вращении трубы визирная цель не будет выходить из поля зрения.

Были выполнены пробные измерения для электронного тахеометра Spectra (рис. 1). 12 приёмов измерений показаны тонкими линиями. Штриховой линией показаны средние значения, вычисленные по 12 приёмам. Исследования показали, что максимальная погрешность за неправильность формы цапф у этого прибора составляет 1", что вполне допустимо для 5-ти секундного тахеометра.

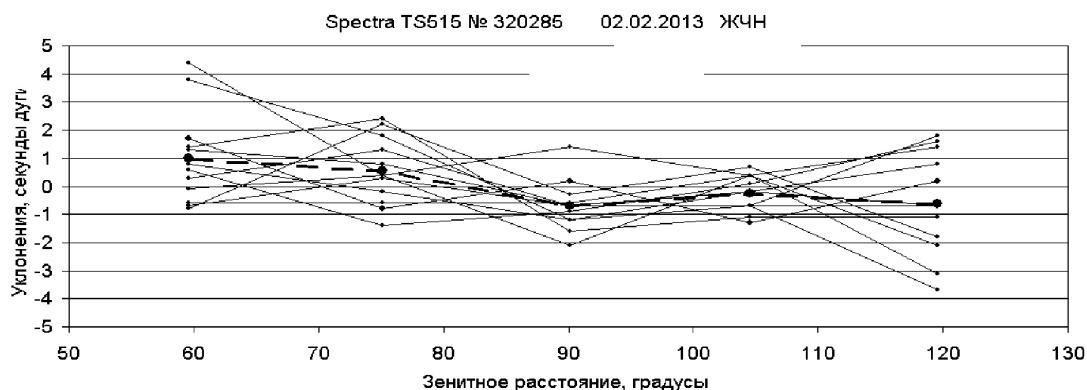


Рисунок 1 – Результаты исследований влияния неправильности цапф

Литература:

1. Литвинов Б.А., Лобачев В.М., Воронков Н.Н. Геодезическое инструментоведение. – М. : Недра, 1971. – 328 с.
2. Гура Д.А., Желтко С.Ч., Аветисян Г.Г. Об исследованиях угломерных ошибок электронных тахеометров // ГиК. – 2011. – № 4. – С. 64–67.
3. Гура Д.А., Желтко С.Ч., Аветисян Г.Г. Исследования упругих деформаций электронных тахеометров // ГиА. – 2011. – № 5. – С. 63–66.

4. Гура Д.А., Желтко Ч.Н., Аветисян Г.Г. Об исследованиях угломерных ошибок горизонтального круга электронных тахеометров разложением в ряды Фурье // ГиА. – 2011. – № 4. – С. 112–116.

References:

1. Litvinov B.A., Lobachyov V.M., Voronkov N. Surveying instrumentovedeniya. – М. : Nedra, 1971. – 328 p.

2. Gura D.A., Jeltko S.C., Avetisyan G. On the research of goniometric error total station // GIK. – 2011. – № 4. – P. 64–67.

3. Gura D.A., Jeltko CH.N., Avetisyan G. Studies of the elastic deformation of electronic total station // GIA. – 2011. – № 5. – P. 63–66.

4. Gura D.A., Jeltko CH.N., Avetisyan G. On the research of the horizontal circle goniometer error total station expansion in Fourier series // GIA. – 2011. – № 4. – P. 112–116.

УДК 528

ИСТОРИЯ И ПУТИ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ

THE HISTORY AND WAYS OF DEVELOPMENT OF ELECTRONIC GEODETTIC DEVICES

Алкачев Тимур Эдуардович

студент специальности: землеустройство и кадастры
Кубанского государственного
технологического университета
Тел.: 8(900) 291-44-76

Шишов Николай Александрович

студент специальности: землеустройство и кадастры
Кубанского государственного
технологического университета
Тел.: 8(953) 080-87-70
set@id-yug.com

Пастухов Максим Андреевич

ассистент кафедры кадастра и геоинженерии
Кубанского государственного
технологического университета
Тел.: 8(960) 474-17-76
set@id-yug.com

Аннотация. Данная статья посвящена истории развития и процессу внедрения электронных технологий в геодезические приборы.

Ключевые слова: дальномер; тахеометр; лазерный сканер; GPS.

Alkachev Timur Eduardovich

student of the specialty: inventory
and geo-engineering
Kuban State University of Technology
Tel.: 8(900) 291-44-76

Shishov Nikolay Aleksandrovich

student of the specialty: inventory
and geo-engineering
Kuban State University of Technology
Tel.: 8(953) 080-87-70

Pastukhov Maksim Andreevich

assistant Professor inventory
and geo-engineering
Kuban State University of Technology
Tel.: 8(960) 474-17-76
set@id-yug.com

Annotation. This Article devoted to the history of the and the process of implementation of electronic technology in surveying instruments.

Keywords: range finder, total station, laser scanner; GPS.

20 век – это век внедрения электронных технологий в различные области производства и этот масштабный процесс не мог не коснуться такой не маловажной сферы как геодезия.

Началом развития электронных геодезических приборов можно считать 1947 г., Когда впервые в мире шведским ученым Эриком Бергстрандом был создан оптико-электронный геодезический дальномер «GEOdeticDistanceMETER». Только спустя 20 лет был создан лазерный дальномер нового поколения. Электронное измерение длины лазерным дальномером могло осуществляться одним из двух методов:

– импульсным – к объекту посылают зондирующий импульс, он же запускает временной счетчик в дальномере. Когда отраженный объектом импульс приходит к дальномеру, то он останавливает работу счетчика. По временному интервалу (задержке отраженного импульса) определяется расстояние до объекта;

– при фазовом методе дальнометрирования лазерное излучение модулируется по синусоидальному закону с помощью модулятора (электрооптического кристалла, изменяющего свои параметры под воздействием электрического сигнала). Обычно используют синусоидальный сигнал с частотой 10...150 МГц. Отраженное излучение попадает в приемную оптику и фотоприемник, где выделяется модулирующий сигнал. В зависимости от дальности до объекта изменяется фаза отраженного сигнала относи-

тельно фазы сигнала в модуляторе. Измеряя разность фаз, определяют расстояние до объекта [1, 2].

Следующим не маловажным этапом стало появление в начале 70-х годов электронного тахеометра представленного фирмой Geotronics. Прибор имел только средство записи, которые обрабатывались на ЭВМ того времени.

Электронный тахеометр представляет собой систему состоящую из оптико-электронного прибора, совмещающего в себе электронный теодолит, светодальномер, вычислительное устройство и регистратор информации.

Значительную роль сыграло создание в 1986 г. «умной геодезической системы» Geodimeter System 400 обладающей высокими вычислительными возможностями. Постепенная Компьютеризация тахеометров, усовершенствования операционных систем, внедрение сервоприводов, систем радиокommunikации дистанционного управления, системы автоматического наведения и слежения привела к созданию в 1990 г. новой системы Geodimeter System 4000, а вместе с ней новые термины: «роботизированная съемка», «тахеометры роботы».

Одновременно с развитием электронных тахеометров, зарождалась совершенно новая система спутникового позиционирования. Идея GPS зародилась у американских военных в 50-е годы прошлого века. Упоминание о первых запусках спутников GPS начинается с 1959 годов и по сей день.

1959. Военно-морские силы разработали первую реальную спутниковую навигационную систему, получившую название TRANSIT. Система была предназначена для обнаружения подводных лодок. Сначала она состояла из шести спутников, со временем их число выросло до десяти.

В 1978 был запущен первый спутник, положивший начало эры GPS.

1978–1985. Военные запустили в космос еще 11 тестовых спутников для испытаний системы NAVSTAR, которая впоследствии стала называться просто «Система GPS». 1989 г. после нескольких лет испытаний BBC США, наконец, запускают в космос первый полностью задействованный GPS-спутник.

2005. Первый GPS-спутник нового поколения, получивший название Block II, был запущен с мыса Канаверал. Новый вид сигналов, передаваемых спутником, получил второй, выделенный гражданский канал.

Следующее поколение GPS-спутников под названием GPS III будет задействовано в 2014 году.

История лазерных сканеров Leica началась еще в 90-х годах прошлого века. Первая модель 2400, тогда еще под маркой Cyra, была выпущена в 1998. В 2001 году компания Cyra вошла в концерн Leica Geosystems в подразделение HDS (High-Definition Surveying). Сейчас, по прошествии 12 лет, компания Leica Geosystems представляет на рынке линейку из трех сканирующих систем [1, 2].

Современные лазерные сканеры во многом является дальнейшим развитием хорошо известных и активно применяемых в наземной геодезии оптических дальномеров и родственных им приборов – лазерных тахеометров, которые определяют дальность путем измерения времени распространения зондирующего луча от излучателя до объекта и обратно. С другой стороны, они много заимствовали от активных лазерных сканирующих систем авиационного базирования, использующихся с 70-х годов в основном в качестве военной разведывательной аппаратуры. Следуют также упомянуть о так называемых лидерах, применяемых для дистанционного зондирования атмосферы с помощью лазерного луча. Именно исследования в области использования полупроводниковых лазеров в лидерах обеспечили подготовку технологической базы для разработки первых лазерных сканеров [3, 4].

Однако выделение лазерных сканеров в отдельный класс приборов стало возможно только в начале 90-х годов с появлением интегральных бортовых навигационных комплексов, обеспечивающих достаточно точное вычисление в реальном времени пространственных и угловых координат носителя. Только к этому моменту использование GPS и лазерных дальномеров прочно утвердилось в аэросъемочной практике, инерциальные системы стали активно применяться для непосредственного определе-

ния элементов внешнего ориентирования, а по точности определяемых параметров все компоненты лазерного сканера достигли взаимного согласованного уровня.

Современное геодезическое оборудование это результат полувекового стремительного научно-технологического прорыва, в результате которого упростилось производство геодезических работ. Это упрощение в основном связано с автоматизацией вычислительных процессов, большую часть которых, на современном этапе, геодезическая техника осуществляет сама.

Литература:

1. Трубчанинов А.Д., Шахов. А.В. Автоматизация решения геодезических задач : Учебное пособие. – 2004. – С. 12–17.
2. Краткая история развития технологии GPS. URL: http://gps-club.ru/gps_think/detail.php?ID=82007
3. Что такое GPS?. URL: <http://rn21.livejournal.com/224459.html>
4. Лазерный сканер. URL: <http://www.geodan.ru/lazer.shtm>

References:

1. Trubchaninov A.D., Checks A.V. Automation solutions surveying tasks : Tutorial. – 2004. – С. 12–17.
2. A brief history of the development of technology GPS. URL: http://gps-club.ru/gps_think/detail.php?ID=82007
3. What is GPS?. URL: <http://rn21.livejournal.com/224459.html>
4. Lazerny scanner. URL: <http://www.geodan.ru/lazer.shtm>

УДК 631.4:634 (470.62)

ПОЧВЕННЫЙ МОНИТОРИНГ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА В САДОВЫХ АГРОЦЕНОЗАХ ЗАПАДНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

MONITORING OF SOIL ORGANIC MATTER IN THE GARDEN AGROCENOSSES WESTERN CAUCASUS

Бузоверов Анатолий Васильевич

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор.
ФГБОУ ВПО Кубанский государственный
аграрный университет

Пинчук Александра Петровна

Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.
ФГБОУ ВПО Кубанский государственный
технологический университет
Тел. 8(918) 488-90-60

Аннотация. В настоящей работе рассмотрены вопросы мониторинга органического вещества в агроценозах Западного Предкавказья, рассмотрены вопросы оценки почвенного плодородия.

Ключевые слова: агроценоз, почвенное плодородие, гумус, плодоношение.

Anatoly Buzoverov

Doctor of Agricultural Sciences, Professor.
VPO Kuban State Agrarian University

Pinchuk Alexandra

Candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor.
VPO Kuban State Technological University
Tel. 8(918) 488-90-60

Annotation. In the present paper deals with the monitoring of organic matter in the agricultural lands of the Western Caucasus, issues of soil fertility evaluation.

Keywords: agrocenosis soil fertility, humus, fruiting.

Проведение систематических наблюдений за состоянием почвенного плодородия позволяет выявить происходящие негативные процессы и своевременно их устранить. Биологические особенности плодовых культур требует специфические подходы к решению данной проблемы.

В течение жизненного цикла сада формируются своеобразные условия: изменяется масса синтезируемого органического вещества, условия жизнедеятельности микроорганизмов почвы и процессы трансформации органического вещества [1]. При этом изменяется и агротехника. В плодоносящем саду в количестве проходов сельскохозяйственной техники и транспортных средств увеличивается до 20, что приводит к уплотнению почвы. Ухудшение агрофизических свойств провоцирует дегумификацию и другие негативные процессы.

Для объективной оценки почвенного плодородия в садовых агроценозах выбираются разновозрастные кварталы сада с различным уровнем плодородия почв и при этом выполняется значительный объем работ. В связи с этим нами, для сокращения затрат труда, была поставлена цель – разработать методические подходы к проведению почвенного мониторинга в садах. Для решения этих задач необходимо установить показатели оценки плодородия основных садопригодных почв юга России.

Оценка состояния почвенного плодородия проводилась с учетом гумусового состояния, по методике Почвенного института им. В.В. Докучаева [3]. Для основных типов почв, используемых под многолетние насаждения, были определены такие критерии, как минимальное, экономически оптимальное и максимальное содержание гумуса. Уровень гумусового состояния каждой почвы оценивается по превышению действительного содержания гумуса над его минимальным содержанием и по степени воспроизводства гумуса, то есть по содержанию наиболее активных лабильных его форм.

Наблюдения за разновозрастными плодовыми насаждениями в регионе выщелоченных черноземов позволили выявить, что во времени (в течение жизненного цик-

ла сада) и в пространстве (ряд – междурядье) происходят изменения содержания органического вещества почвы и его качества (табл. 1).

Сады в настоящее время закладываются по двум основным предшественникам – после раскорчевки сада или на полях полевого севооборота. Уровень содержания общего гумуса в период закладки сада определяется по отработанной нами классификации как средний.

Таблице 1 – Изменение содержания гумуса (%) и его лабильных форм (мг/кг почвы) чернозема выщелоченного в течение жизненного цикла сада при паровой обработке

Слой почв, см	Закладка сада		Вступление в плодоношение		Затухание плодоношения	
	общий гумус	лабильные формы	общий гумус	лабильные формы	общий гумус	лабильные формы
0–20	3,70	1170	3,32	720	3,83	1350
20–40	3,39	900	3,28	550	3,36	950
40–60	3,09	780	2,92	540	3,09	750
60–80	2,80	630	2,62	490	2,78	550
80–100	2,52	600	2,39	430	2,50	500
0–100	3,10	816	2,91	552	3,11	820

Ко времени вступления насаждений в плодоношение (возраст 6–8 лет) при обычной технологии ухода за почвой наблюдается снижение общего гумуса во всем корнеобитаемом слое почвы.

Эти показатели переходят градацию «низкое» содержание (3,32 % в слое 0–20 и 2,91 % в слое 0–100 см). Для чернозема выщелоченного уровень относительно инертного гумуса составляет около 3,5 % [1], а дальнейшее снижение его содержания до 3 % и менее, что наблюдается в настоящее время в плодовых хозяйствах, приводит к резкому, визуально различимому ухудшению агрофизических свойств: потери структуры, увеличение содержания глыбистой фракции при обработке, заплыванию при увлажнении, снижению водопрочности агрегатов. В результате эти плодородные почвы не могут реализовать свой потенциал и обеспечит высокую продуктивность.

При снижении плодоношения (к 25 годам) происходит увеличение запасов гумуса до экономически оптимального уровня. В слое 0–20 см количество органического вещества почвы стало даже выше показателей при посадке сада, в метровом слое они были, практически, одинаковы.

При затухании плодоношения почва лишается самой ценной для растений части органического вещества – его самых лабильных форм. Содержание лабильных форм гумуса тесно коррелирует с обеспеченностью почвы азотом и урожаем сельскохозяйственных культур [2]. К концу жизненного цикла сада содержание лабильных форм гумуса повышалось в слоях 0–20 и 1–100 см соответственно до 1350 и 820 мг/кг почвы, что было несколько выше, чем при закладке сада. При этом наблюдались значительные различия в гумусовом состоянии междурядий и ряда. В приствольной полосе содержание общего гумуса на 0,56 % превышало его количество в почве междурядий в слое 0–20 см и на 0,08 % – в слое 0–100 см. Содержание лабильных форм гумуса в слое 0–20 см в ряду увеличивалось до 1700, а в слое 0–100 см – до 950 мг/кг почвы. Это можно объяснить тем, что под пологом крон деревьев складываются оптимальные условия, благоприятный режим для жизнедеятельности почвенных микроорганизмов [3].

Таким образом, анализ данных трансформации органического вещества и его лабильных форм в течение жизненного цикла сада позволил сделать вывод: наиболее информативным возрастным периодом для оценки плодородия почв являются вступающие в плодоношение насаждения (возраст 6–8 лет). Знание этого положения позволит значительно сократить затраты труда при проведении почвенного мониторинга.

Литература:

1. Дьяконова К.В. Рекомендации для исследования баланса и трансформации органического вещества при сельскохозяйственном использовании и интенсивном окультуривании почв / Почв.ин-т им. В.В. Докучаева. – М, 2004. – 96 с.
2. Королев А.В., Малышкина Р.А. Методика определения агрофизических свойств дерново-подзолистых почв в опытах с обработкой // Записки Ленинградского СХИ. – 1991. – Т. 11. – Вып. 4. – С. 42–55.
3. Неговелов С.Ф., Вальков В.Ф. Почвы и сады. – Изд-во РГУ, 1995. – 192 с.

References:

1. Dyakonova K.V. Recommendations for the study of balance and transformation of organic matter in agricultural use and intensity of soil amelioration / Pochv. in-t them. V.V. Dokuchaeva. – M., 2004. – 96 p.
2. Korolev A.V., Malyskhina R.A. Methods of determining the properties of agro sod-podzolic soils in experiments with processing // Notes of the Leningrad Agricultural Institute. – 1991. – V. 11. – Vyp. 4. – P. 42–55.
3. Negovelov S.F., Valkov V.F. Soil and gardens. – Publishing House of the RSU, 1995. – 192 p.

УДК 528

ПЕРСПЕКТИВЫ САМОРЕГУЛИРОВАНИЯ КАДАСТРОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

PROSPECTS FOR SELF-REGULATORY OF CADASTRAL ACTIVITIES

Осенняя Елена Дмитриевна

кандидат геолого-минералогических наук,
доцент кафедры кадастра и геоинженерии
Тел.: 8(903) 453-22-64
set@id-yug.com

Сидоренко Марина Игоревна

магистрант кафедры кадастра и геоинженерии
тел.: 8(918) 348-33-26
set@id-yug.com

Шеина Ксения Владимировна

магистрант кафедры кадастра и геоинженерии
Тел.: 8(952) 811-77-38
set@id-yug.com

Осенняя Анна Витальевна

кандидат технических наук, доцент,
заведующий кафедрой кадастра и геоинженерии
Кубанского государственного
технологического университета
Тел.: 8(903) 453-22-67
set@id-yug.com

Аннотация. Данная статья посвящена проблемам саморегулирования в кадастровой деятельности.

Ключевые слова: саморегулируемая организация, кадастровая деятельность, кадастровый инженер.

Osennaya Elena D.

Candidate of Geological
mineralogicheskikh nauk,
Associate Professor of inventory
and geo-engineering
Tel.: 8(903) 453-22-64
set@id-yug.com

Sidorenko Marina I.

Master of the Department of Cadastre
and geo-engineering
Tel.: 8(918) 348-33-26
set@id-yug.com

Shein Ksenia

Undergraduate Department of
inventory and geo-engineering
Tel.: 8(952) 811-77-38
set@id-yug.com

Osennaya Anna Vitalyevna

Ph.D., Associate Professor,
Head of inventory and geo-engineering
Kuban State University of Technology
Tel.: 8(903) 453-22-67
avosen@mail.ru

Annotation. This article deals with the
problems of self-regulation in the cadastral
activities.

Keywords: self-regulatory organization,
cadastral activities, cadastral engineer.

В соответствии с действующим законодательством кадастровая деятельность – это выполнение в отношении недвижимого имущества работ, в результате которых обеспечивается подготовка документов, содержащих необходимые для осуществления кадастрового учета сведений о таком недвижимом имуществе (межевые планы, технические планы, акты обследования) [1].

Закон о Кадастре предусматривает поэтапное осуществление кадастрового учета в отношении земельных участков, зданий, сооружений, помещений, объектов незавершенного строительства.

Кадастровые инженеры осуществляют кадастровую деятельность в отношении земельных участков с 1 марта 2008 года. При этом до 1 января 2011 года такую деятельность могли осуществлять лица, выполняющие работы по территориальному землеустройству. В связи с этим, основной период сдачи квалификационного экзамена кадастрового инженера пришелся на декабрь 2010 года – январь 2011 года. По России аттестаты кадастрового инженера в этот период получили 4109 человек.

Кадастровые инженеры сдавали квалификационный экзамен в объеме, соответствующем законодательной и нормативно-правовой базе в сфере кадастровых отношений, действовавшей в РФ на тот период (декабрь 2010 года – январь 2011 года). Следует также учесть, что к сдаче квалификационного экзамена кадастрового инженера допускается довольно широкий круг лиц с точки зрения имеющегося у них базового образования.

Кадастровые инженеры, получившие аттестат кадастрового инженера в начальный период кадастровой деятельности, когда они могли заниматься только формированием межевых планов, претендуют сегодня и на качественное формирование технических планов объектов капитального строительства.

Подробно существующие проблемы в формировании технических планов зданий, сооружений, помещений и объектов незавершенного строительства рассмотрены в трудах Осенней А.В. [2]

Начиная с 1 января 2014 г. кадастровую деятельность в отношении всех объектов недвижимости, подлежащих государственному кадастровому учету в соответствии с Законом о кадастре, уполномочены осуществлять только кадастровые инженеры.

Кадастровый инженер должен обладать высокой квалификацией и в полной мере соответствовать современному, динамично развивающемуся рынку недвижимости. Активное изменение законодательной базы, развитие и совершенствование технологий, перспективные государственные программы, в частности, программа по созданию и развитию пространственной инфраструктуры Российской Федерации – все это будет крайне сложно освоить кадастровым инженерам самостоятельно.

Большинство кадастровых инженеров осуществляют свою деятельность в организациях, занимающихся кадастровой, топографо-геодезической и иными видами деятельности.

Закон о Кадастре в настоящее время не обязывает кадастровых инженеров вступать в саморегулируемые организации (СРО), однако практика показывает, что членство в СРО дает преимущества в области защиты интересов и повышения профессионального уровня кадастровых инженеров.

СРО кадастровых инженеров создаются с целью обеспечения условий для профессиональной деятельности, установления обязательных для членов СРО правил осуществления ими кадастровой деятельности, правил поведения при осуществлении этой деятельности, правил деловой и профессиональной этики кадастровых инженеров, а также в целях осуществления контроля за соблюдением данных правил, повышения квалификации кадастровых инженеров [3, 4].

В настоящее время может наметиться негативная тенденция привлечения в СРО максимального количества кадастровых инженеров без учета их профессиональных качеств и знаний. По нашему мнению, в СРО должны вступать кадастровые инженеры, обладающие высоким уровнем знаний как в области изготовления межевых планов, так и в области изготовления технических планов и актов обследований на объекты капитального строительства. В связи с этим становится актуальной проблема разработки критериев оценки знаний кадастровых инженеров при их вступлении в СРО, что требует глубокого системного подхода и анализа существующей практики сдачи квалификационного экзамена и кадастровой деятельности в целом.

Литература:

1. Федеральный закон от 24.07.2007 года № 221-ФЗ (ред. от 05.04.2013) «О государственном кадастре недвижимости»
2. А.В. Осенняя, М.И. Сидоренко, К.В. Шеина. Анализ применения исходной документации при разработке технических планов зданий, сооружений, помещений и объектов незавершенного строительства // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2013. – № 1-2 – С. 35–37.
3. Федеральный закон от 1 декабря 2007 года № 315-ФЗ «О саморегулируемых организациях».
4. Федеральным законом от 12 января 1996 года № 7-ФЗ «О некоммерческих организациях».

References:

1. The Federal Law of 24.07.2007, № 221-FZ (as amended on 05.04.2013) "On the State Real Estate Cadastre".
2. A.V. Osennyaya, M.I. Sidrenko, K.V. Sheina. Analysis of the application of the original documentation in the development of technical plans of buildings, structures, premises and assets under construction // Nauka.Tehnika.Tehnologii (politechnical bulletin) . – 2013. – № 1-2 – С. 35–37.
3. The Federal Law of December 1, 2007 № 315-FZ "On the self-regulatory organizations".
4. Federal Law of 12 January 1996 № 7-FZ "On Noncommercial Organizations".

УДК 621.01

ПЕРСПЕКТИВЫ СТРАТЕГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ТЕХНОПАРКОВ В ЮФО

PROSPECTS OF STRATEGIC DEVELOPMENT OF TECHNOPARK IN THE SOUTHERN FEDERAL DISTRICT

Бережной Сергей Борисович
доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой технической механики
и гидравлики Кубанского государственного
технологического университета,
Тел.: (861) 255-26-36
berezhnoy@kubstu.ru

Berezhnoy Sergey Borisovich
Professor, Doctor of Technical Sciences
Kuban State University of Technology
berezhnoy@kubstu.ru

Аннотация. Проведён анализ работы существующих технопарков как в Российской Федерации, так и в передовых европейских странах и определены возможности создания технопарка в Южном Федеральном округе (технопарк ЮФО).

Annotation. Analysis of work of technoparks both in Russia and in the leading European countries was carried out and the opportunity for creating the technopark in the South of Russia has been determined.

Ключевые слова: технопарк, бизнесинкубатор, обучение, промышленность, конкурентоспособность, инновации.

Keywords: technopark, business, incubator, training, industry, competitive, marketing, innovations.

Развитие технопарковского движения в современной России насчитывает более 20 лет. Первые технопарки, как объекты инновационной инфраструктуры, призванной стать «соединительным мостом» между средой генерации знаний и высокотехнологичным производством, появились на рубеже 1990–1991 гг., а к 2002–2003 г. их было создано уже более 80, причем основная масса (76 технопарков) – в системе высшей школы благодаря реализации нескольких последовательных программ Министерства образования и науки Российской Федерации. Однако созданные инновационные структуры, лишённые постоянной серьёзной поддержки федеральных, региональных и местных властей после определенного начального положительного импульса перестали играть ведущую роль в экономике местных сообществ, как это происходит в экономике США, Великобритании, Германии, Франции, КНР, Финляндии и др. странах.

Основными причинами неэффективности созданной инфраструктуры стали несовершенство нормативно-правовой базы, не позволяющей прозрачным образом учитывать прибыль от реализации инновационной продукции, недостаток предпринимательской культуры, отток наиболее квалифицированных кадров из науки в другие сферы деятельности, отсутствие в вузах сильной экспериментальной базы и доступа к производственным площадкам. С течением времени вузовские технопарки превратились в своеобразные маркетинговые агентства, пытающиеся продвинуть на рынок инновационные разработки профессорско-преподавательского состава и найти заказы от бизнеса на решение тех или иных прикладных задач, а муниципальные технопарки больше стали похожи на арендодателей офисных и складских помещений.

Только единичные российские технопарки за рассматриваемый период сформировались как сильные научно-производственные системы [1]. Ключевым фактором их успеха оказались сформированные ранее научно-производственные связи, которые удалось сохранить и расширить в формате технопарковской деятельности [2]. В то же время технопарки в высокоразвитых странах внедрены и успешно развиваются.

Например, многие вузы Германии создали центры поддержки малого предпринимательства с целью продвижения новаторских идей и создания инновационных предприятий [3]. Предлагаемый этими центрами спектр услуг охватывает экспертизу и

консультации, установление контактов с различными инстанциями, возможными предпринятиями-партнерами и привлекаемыми консультантами, предоставление инфраструктуры (помещений, средств коммуникации, почтовых услуг и т.д.), консультирование по вопросам финансирования и получения средств для стимулирования развития создаваемых инновационных предприятий, а также кураторство и предложения по повышению квалификации.

Четыре крупных немецких научно-исследовательских организации: Общество имени Макса Планка, Общество имени Фраунгофера, Общество имени Лейбница и Общество имени Геймгольца располагают соответствующими подразделениями или (как общество имени Макса Планка) имеют отдельную фирму, которая поддерживает ученых в области внедрения результатов. Ученым предоставляются консультации и содействие в процессе создания инновационного предприятия, в частности при оценке и патентовании изобретения, установления контактов (например, с патентным поверенным, возможными партнерами и заказчиками), составлении бизнес-плана, финансировании, а также промышленном внедрении изобретений.

Общество научных исследований имени Макса Планка занимается фундаментальными исследованиями и в настоящее время имеет в своем составе 78 научно-исследовательских подразделений в Германии. С целью более интенсивной передачи технологий и других научных результатов в промышленность в 1970 г. была создана фирма «Макс-Планк-Инновация» (Max-Planck-Innovation), являющаяся центральным подразделением Общества имени Макса Планка. Фирма оказывает квалифицированную помощь при создании новых предприятий, специализирующихся на внедрении тех технологий, которые разрабатываются в институтах Общества имени Макса Планка. Другими ее важными задачами являются промышленная кооперация, использование патентов и лицензий, а также создание «стартапов» – небольших фирм, создающих свой бизнес на базе инновационных технологий. В настоящее время эта фирма оказывает поддержку примерно 1140 изобретениям и участвует в деятельности 14 предприятий. Каждый год в ее портфель заказов добавляется в среднем по 150 новых проектов. С 1979 г. было осуществлено сопровождение примерно 3200 изобретений, заключено 1900 договоров об уступке патентов и лицензионных договоров и с 1990 года оказана помощь 90 созданным инновационным фирмам. Общий доход авторов изобретений, институтов и Общества имени Макса Планка составляет к настоящему времени примерно 260 млн евро. Доходы от инновационных фирм составляют приблизительно 15 млн евро.

Общество имени Фраунгофера является крупнейшей организацией по прикладным исследованиям в Европе, объединяющей 80 научных организаций по всей Германии [3]. Для проведения научных исследований Общество имени Фраунгофера имеет годовой бюджет в 1,5 млрд евро, из них 1,3 млрд евро приходится на договорные исследовательские работы. Две трети этих средств поступают от исследований, проводимых по заказам промышленности и выполнения научных проектов с бюджетным финансированием. Заказчиками выступают, в частности, промышленные предприятия, фирмы, работающие в сфере услуг, и государственные учреждения. Ежегодно около 50 сотрудников Общества имен Фраунгофера создают собственные предприятия. Для желающих создать инновационную фирму Общество Фраунгофера имеет венчурную группу, которая в качестве компетентного партнера оказывает помощь и консультирует начинающих предпринимателей на всех этапах от появления идеи до создания фирмы и воплощения идеи в жизнь. Венчурная группа Fraunhofer Venture оказывает помощь в создании при научных организациях инновационных предприятий и налаживании кооперации между этими предприятиями и институтами. В число этих услуг входят оптимизация бизнес-планов, выбор правовой формы предприятия, составление договоров, а также поиск партнеров в сфере финансирования, кооперации, и промышленного производства. Созданные сети используются в первую очередь при поисках партнеров по финансированию, например, бывшие сотрудники института баланса труда и организации имени Фраунгофера (IAO) за последние годы также создали при институте многочисленные инновационные фирмы. Благодаря этому, появилось более 600 рабочих мест для высококвалифицированных работников.

Аналогичную работу ведет Общество имени Лейбница, которое включает в себя 86 научных учреждений и имеет годовой бюджет более 1 млрд евро и консалтинговые фирмы при нем. Со времени открытия в 2004 году они сопровождали и консультировали свыше 70 проектов, 18 из которых успешно завершились созданием инновационных фирм. Еще одним важным направлением деятельности фирмы Leibniz X является систематический поиск и предварительный отбор перспективных научных результатов для их дальнейшего использования. Общество имени Лейбница участвует в пилотном проекте Федерального министерства образования и научных исследований «Передовой опыт в создании инновационных предприятий». Участие в этом проекте позволяет оказывать инновационным фирмам поддержку в течение 1 года за счет привлечения ноу-хау в виде внешнего управления.

Аналогично общество имени Геймгольца с его 16 исследовательскими центрами, работающими в области естественных наук, техники, биологии и медицины и годовым бюджетом в 2,8 млрд евро является крупнейшей научной организацией Германии. Около 30 процентов всей суммы бюджета научные центры Общества привлекают сами в виде спонсорских средств. Внедряя научные знания в виде инновационных решений, Общество способствует созданию технологической основы для обеспечения конкурентоспособной инновационной экономики. Последние 4 года ежегодно выдавалось около 400 патентов, при научно-исследовательских центрах общества было создано 37 инновационных фирм, каждый год заключается около 440 лицензионных договоров, в сфере экономики реализуются 2400 кооперационных проектов.

Типичным примером инновационного предприятия, создаваемого при бюджетных ВУЗах в Германии, является фирма SpheroTec GmbH («СфероТек Гмбх»), созданная как дочернее предприятие при Мюнхенском университете им. Людвига-Максимилиана (LMU). При исследовании вируса рака две научные сотрудницы университета разработали в 2004-2005 г. метод, позволяющий улучшить тестирование новых медикаментов, предназначенных для лечения раковых заболеваний. После подачи при университете патентной заявки на указанное изобретение вуз предоставил все права на данную интеллектуальную собственность в свободное пользование.

Значительная работа по созданию технопарков проводится в настоящее время и в России [1]. С 2006 года в Росси имеется около 144 технопарков, 112 центров трансфера технологий, 11 национальных инновационно-аналитических центров, 80 центров научно-технической информации, 154 бизнес-инкубатора и 15 инновационно-консультационных центра [1,2].

Минобрнауки проанализировало методы работы и эффективность технопарков и пришло к заключению, что доля эффективно работающих технопарков в России довольно мала по сравнению с показателями европейских стран. Только 25–30 % технопарков и предприятий поддержки инновационной деятельности смогли оправдать возложенные на них ожидания. Оценивалось количество малых и средних предприятий в технопарках, сотрудничество с ВУЗами, темпы развития малого и среднего предпринимательства, источники финансирования, уровень квалификации управляющего персонала, уровень образования персонала. Проблематично для Российских технопарков является по оценке экспертов значительное дублирование их функций и пересечение их с задачами, выполняемыми другими организациями, также занимающимися поддержкой инноваций, такими как бизнес-инкубаторы и инновационно-технологические центры. С 2006 года на территориях Московской, Новосибирской, Нижегородской, Калужской, Тюменской области республики Татарстан и города Санкт-Петербурга началась реализация пилотных проектов, интересен также опыт Калужской области, которая в 2009–2012 году сделала существенный прогресс на пути инновационного развития. В других регионах системная поддержка инновационным предприятиям отсутствует. И так, что представляют собой инкубатор и технопарк, что общего и в чём различия.

Инкубатор, как *пространственная среда, представляет собой многофункциональное здание или комплекс зданий, поделенный на модули для мелких инновационных предприятий, и имеет систему обслуживания, предоставляющую сложный и простой сервис. Сложный сервис – это такие услуги как консалтинг, маркетинг, юридическое обслуживание и т.д. Простой сервис – это такие услуги как доставка груза, уборка помещений и т.д.*

Другими словами, инкубаторы предназначены для «высживания» новых инновационных организаций, оказания им помощи на самых ранних стадиях их развития путем предоставления информационных, консультационных услуг, аренды помещения и оборудования, других услуг. Инкубационный период предприятия-клиента длится обычно от 2 до 5 лет, после чего инновационная фирма покидает инкубатор и начинает самостоятельную деятельность.

Инкубатор, как форма и элемент инновационной инфраструктуры, находится в постоянном развитии, логику которого во многом помогает понять история возникновения и распространения инкубаторов.

Прародителем инкубаторов в сфере инновационной деятельности можно считать так называемые «творческие коммуны» архитекторов, дизайнеров, художников или мастеров народных промыслов. Эти коммуны, как правило, перестраивали занимаемые ими здания так, чтобы создать наиболее благоприятную для творчества и общения среду. Отличительной особенностью этих коммун, родиной которых считают Великобританию, является то, что они имели определенный набор услуг коллективного пользования.

Все инкубаторы, созданные и функционирующие с целью поддержки новых инновационных компаний, содействия инновационному предпринимательству, можно разделить на два основных вида. К первому относятся те, которые действуют как самостоятельные организации. Ко второму – инкубаторы, входящие в состав технопарка

Технопарк это организация, основной задачей которой является формирование и обслуживание максимально благоприятной среды для развития наукоемких инновационных предприятий-клиентов.

Технопарк, как пространственная среда, представляет собой динамично развивающийся научно-производственный территориальный комплекс, который поделен на модули, сдаваемые в аренду и адаптируемые под требования конкретных инновационных предприятий, и имеет систему обслуживания, предоставляющую сложный и простой сервис.

Инкубатор и технопарк – это элементы инновационной инфраструктуры, которые представляют собой комплексы, предназначенные для содействия развитию малых инновационных компаний, создания благоприятной, поддерживающей среды их функционирования.

Различие между ними заключается в том, что спектр фирм-клиентов технопарков, в отличие от инкубаторов, не ограничивается только вновь создаваемыми и находящимися на самой ранней стадии развития инновационными компаниями. Услугами технопарков пользуются малые и средние инновационные предприятия, находящиеся на различных стадиях коммерческого освоения научных знаний, ноу-хау и наукоемких технологий. Другими словами, для технопарков не свойственна жёсткая политика постоянного обновления, ротации клиентов, типичная для инкубаторов в области инновационной деятельности.

Кроме того, комплексы инкубаторов располагаются, как правило, в одном или нескольких зданиях. Технопарки же обычно имеют и участки земли, которые они могут сдавать в аренду клиентским фирмам под строительство офисов.

Основными причинами неэффективности созданной инфраструктуры стали несовершенство нормативно-правовой базы, не позволяющей прозрачным образом учитывать прибыль от реализации инновационной продукции, недостаток предпринимательской культуры, отток наиболее квалифицированных кадров из науки в другие сферы деятельности, отсутствие в вузах сильной экспериментальной базы и доступа к производственным площадкам. С течением времени вузовские технопарки превратились в своеобразные маркетинговые агентства, пытающиеся продвинуть на рынок инновационные разработки профессорско-преподавательского состава и найти заказы от бизнеса на решение тех или иных прикладных задач, а муниципальные технопарки больше стали похожи на арендодателей офисных и складских помещений.

Только единичные российские технопарки за рассматриваемый период сформировались как сильные научно-производственные системы. Ключевым фактором их успеха оказались сформированные ранее научно-производственные связи, которые удалось сохранить и расширить в формате технопарковской деятельности.

Следует отметить, что во второй половине 2000-х годов также произошли достаточно серьезные изменения в макроэкономической ситуации, сформировавшие острую потребность в модернизации производственной базы, многократном повышении производительности труда, увеличении конкурентоспособности производств за счет внедрения как технологических, так организационных и маркетинговых инновационных разработок. Проблема, которую ранее специалисты в области управления инновации называли «невосприимчивостью промышленности к инновациям», в настоящее время трансформируется в проблему острой нехватки прорывных отечественных инновационных разработок высокой степени готовности, которые способны обеспечить конкурентоспособность на мировых рынках высокотехнологичной продукции и коммерческую эффективность их внедрения в течение кратко или среднесрочного периода.

По нашему мнению, одним из наиболее эффективных решений указанных проблем может быть создание полноценных технопарков на базе существующих высокотехнологичных производств, реализующих в своей деятельности модель открытых инноваций и нацеленных на создание новых коммерческих возможностей путем совместного вывода на рынок новых продуктов и услуг за счет использования комплементарных знаний различных партнеров.

Данная идея была положена в основу концепции **Южного Российского технологического парка «Седин»** (ЮРТП «Седин»), создаваемого в настоящее время на площадке МОАО «Седин» – ведущего отечественного станкостроительного предприятия практически с вековой историей [1, 2]. Технологическое ядро производства – выпуск токарно-карусельных станков и вертикальных токарно-расточных фрезерных центров- начиная с 90-х годов, было сильно диверсифицировано в соответствии с рыночными потребностями новой экономики, что со временем сформировало благоприятные условия для создания технологического парка, объединяющего партнеров-комплементариев. На территории завода стали появляться арендаторы, со временем сформировавшие новые направления бизнеса, например, завод металлоконструкций. Сегодня на производственной площадке завода работают 20 производственных и инженерных компаний, обладающих различными компетенциями и ресурсами, дополняющих друг друга, в которых трудятся 1500 человек.

Предполагаемая архитектура ЮРТП «Седин» включает в себя решение задач экологии региона, внедрения инновационных разработок в области очистки сточных вод и создания экспериментального полигона для экологического машиностроения, производство литейных и кузнечных заготовок и изделий, предоставление котельно-сварочных услуг, генерацию электричества и тепла, обеспечивающих вспомогательное производство и являющихся поставщиками электроэнергии для высокотехнологичных бизнес-подразделений. В тоже время предоставляется возможность универсальной механообработки и термообработки мелких и средних изделий, сервисных и ремонтных услуг, производства технологических и обрабатывающих комплексов крупногабаритной механообработки, производства универсальных и специализированных токарно-карусельных станков.

Основные целевые рынки предприятий технопарка пока оцениваются исходя из имеющихся на сегодняшний день ресурсов и перспектив развития. Однако, учитывая тот факт, что ЮРТП «Седин» планирует привлечь значительный объем частных инвестиций в развитие производства, при выборе целевых сегментов, так же необходимо обязательно учитывать глобальные инвестиционные тренды.

Потенциал роста мирового рынка энергоэффективных машиностроительных технологий оценивается примерно в 8,5 % ежегодно в период до 2020 года и составит к концу 2020 около 120 млрд евро. Немецкая Инженерная Федерация провела моделирование развития машиностроения в 2010–2020 годах по трем наиболее важным показателям развития – барьеры входа в рынок, жизненный цикл продукции и отдача от инвестиций в зависимости от уровня энергоэффективности. Исследования показали, что энергоэффективность оказывает значительное влияние на все три вышеперечисленных фактора. Машиностроительная отрасль, обладающая широким диапазоном компетенций по замене традиционных компонент и технологий на энергоэффективные, играет центральную роль в трансформации всего технологического сектора к более экологически чистому про-

изводству. При этом три сектора имеют ключевое значение, соединяя вместе отраслевые решения для формирования основных зон роста на ближайшие годы.

Технологические цепочки в секторе энергетики в настоящий момент являются очень гибкими во многих технологически развитых странах США, Германии, Великобритании, так как растущий рынок позволяет компаниям экспериментировать с различными производственными стратегиями и выстраивать оптимальные по производственным и операционным издержкам модели взаимодействия – от вертикальной интеграции до горизонтального сетевого сотрудничества. Такое положение на мировых рынках дает отечественным производителям уникальный шанс встроиться в формирующиеся технологические цепочки в качестве поставщиков энергоэффективных технологий и компонент.

Следовательно, технопарки по сравнению с инкубаторами подразумевают создание более разнообразной инновационной среды, позволяющей предоставлять более широкий спектр услуг по поддержке инновационного предпринимательства путем развития материально-технической, социально-культурной, информационной и финансовой базы становления и развития деятельности малых и средних инновационных предприятий.

Основной структурной единицей технопарка является центр. В структуре технопарка ЮРТП «Седин» планируется образовать: инновационно-технологический центр, учебный центр, консультационный центр, информационный центр, маркетинговый центр и промышленную зону, состоящую из блоков, в которых размещаются инновационные предприятия.

Каждый из центров технопарка предоставляет специализированный набор услуг, например, услуги по переподготовке специалистов, поиску и предоставлению информации по определенной технологии, юридические консультации и т.п. В состав технопарка в качестве его отдельного структурного элемента может входить инкубатор.

Для эффективной работы вновь создаваемых технопарков необходимо адаптировать опыт поддержки инновационной деятельности европейских стран, передовых регионов Российской Федерации и осуществлять финансовую поддержку инноваций в сопоставимых объемах для создания технопарков в ЮФО.

Литература:

1. Региональный технологический парк как инструмент модернизации промышленности юга России. Международная научно-практическая конференция / Краснодар : ООО «Издательский Дом – Юг», 2013. – С. 117.
2. Современные технологии машиностроительного производства, инновационные направления развития компрессорной техники и газораспределительных систем. Международная научно-практическая конференция / Краснодар : ООО «Издательский Дом – Юг», 2013. – С. 95.
3. Прозорова Н.Г. Социальное партнерство в системе непрерывного профессионального образования во Франции // Актуальные проблемы педагогики и психологии. Вып. II: Сб. науч. труд. / Под ред. доктора пед. наук, проф. К.Б. Семенова. – М. : ИИДО-РАО, 2006. – С. 99–104.

References:

1. Regional technological park as an instrument of modernization of the South of Russia's industry. International Scientific and practical conference / Krasnodar : Izdatel'sky Dom – Yug, 2013. – P. 117
2. Modern technologies of machine-building industry, the innovation tendencies in the development of compressor technique and gas separating systems. International Scientific and practical conference / Krasnodar : Izdatel'sky Dom – Yug, 2013. – P. 95.
3. Prozorova N.G. Social partnership in continuing professional education in France // Actual problems of pedagogy and psychology. Edition II: Col. of scientific papers / Ed. Dr. ped. Sciences, prof. K.B Semenov. – M., 2006. – P. 99–104.

УДК 656.13

ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ МАЛОМОБИЛЬНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ

PROBLEMS OF THE ORGANIZATION OF MOVEMENT OF THE DISABLED POPULATION

Коновалова Т.В.

кандидат экономических наук, доцент

Коломийцева Д.В., студентка

Лазарев А.А., студент.

Кубанский государственный
технологический университет, Краснодар, Россия
Тел.: 8(918) 465-09-31
set@id-yug.com

Аннотация. В статье рассмотрена проблема безопасного движения и организации доступной среды жизнедеятельности в обществе маломобильных групп населения (МГН). Параметры улично-дорожной сети (УДС) должны обеспечивать равные условия жизнедеятельности для всех граждан.

Ключевые слова: транспорт, маломобильных групп населения, улично-дорожная сеть, подъемные механизмы, звуковые сигналы.

Konovalova T.V.

candidate of economic sciences,
associate professor

Kolomiytseva D.V., student

Lazarev A.A., student

Tel.: 8(918) 465-09-31
set@id-yug.com

Annotation. The article considers the problem of safe movement and the organization of accessible environment in the society of the disabled population. Parameters of the road network should ensure equal conditions of life for all citizens.

Keywords: Keywords: transport, mobility, road network, lifting mechanisms, sound signals.

В настоящее время стоит острая проблема безопасного движения и организации доступной среды жизнедеятельности, адаптации и интеграции в общество маломобильных групп населения (МГН). Параметры улично-дорожной сети (УДС) должны обеспечивать равные условия жизнедеятельности для всех граждан. Проведя наблюдения в любом городе России, мы обнаружим неприспособленность УДС для передвижения МГН, поэтому они не могут свободно и без каких-либо препятствий передвигаться по городу, для них зачастую невозможен проезд в общественном транспорте.

По данным Министерства труда и социальной защиты (Минтруд), на сегодняшний день инвалиды составляют почти 10 % от населения России (12,9 млн человек).

На улицах крупных городов России не часто встретишь людей с ограниченными возможностями здоровья. Однако причина не в том, что наша медицина справляется с недугами граждан и вследствие этого их мало. К сожалению, в отличие от многих развитых государств, общественные места в России в большинстве случаев не приспособлены для посещения их МГН. Значительное количество необорудованных для нужд инвалидов в креслах-колясках и инвалидов по зрению подземных переходов, отсутствие подъемных механизмов и звуковых сигналов светофоров – всего лишь ничтожно малая часть перечня препятствий, с которыми им приходится сталкиваться ежедневно.

Например, людей с ограниченными возможностями в Испании, равно как и в других странах Европы, инвалидами давно не называют. Само это слово, активно употребляемое в России, там под запретом. За рубежом к МГН относятся, как к обычным гражданам. В Швеции люди с инвалидностью имеют такие же возможности вести независимую жизнь, как и все остальные.

Мадрид, Барселона и другие испанские города, прекрасно адаптированы для полноценной жизни инвалидов. Общественный транспорт в Мадриде полностью при-

способен для нужд людей на протезах, в инвалидной коляске. Большинство станций столичного метрополитена оборудованы лифтами для спуска и подъема, а пандусы здесь в порядке вещей. Лифт доставляет пассажиров прямо на платформу – к началу или хвосту поезда. Специальные места для инвалидов колясок предусмотрены во всех метropоездах в первом и последнем вагонах. Трамваев и троллейбусов в Мадриде нет. Их заменили на автобусы с кондиционерами и обязательными выдвижными пандусами, дающими возможность МГН попасть в общественный транспорт.

Почти два миллиона людей в Швеции имеют степень инвалидности. В Швеции главная цель политики в отношении МГН – дать возможность им управлять своей жизнью. Они считают, что все граждане страны должны иметь возможность работать, учиться и принимать участие в жизни общества на равных условиях. В Стокгольме около 5 200 пешеходных переходов были перестроены в соответствии с установленной стокгольмской моделью – тикающий звук во время зеленого сигнала светофора, контрастные отметки и специально выделенная обочина, показывающая начало проезжей части, а также пандус, облегчающий подъезд к дороге людям в инвалидных колясках. Около 10 300 глубоких дренажных канав на асфальте были заменены новыми – мелкими и округленными. Около 360 автобусных остановок были перестроены – высота обочины поднята для облегчения входа и выхода из транспорта. Дизайн остановочных пунктов по возможности должен быть одинаковым (четко выделяющиеся из своего окружения, яркие и контрастные), чтобы инвалидам по зрению легче было их распознать. Остановочная площадка оборудована тактильной плиткой для инвалидов по зрению. Большинство зданий (библиотек, галерей, торговых центров) оборудованы автоматическими дверьми.

В России в последние годы много внимания уделяется интеграции в общество МГН, созданию для них доступной среды жизнедеятельности. В связи с этим, элементы транспортной инфраструктуры должны соответствовать [1, 2, 3, 4]. Одной из особенностей организации движения МГН в российских городах является то, что маршруты движения привязаны в основном к учреждениям здравоохранения и имеют как правило локальный характер.

Вместе с тем, в настоящее время в стране практически отсутствует должная нормативная правовая база, регламентирующая систему организационно-планировочных и иных инженерных мер, направленных на совершенствование организации движения транспорта и пешеходов в городах, включая вопросы организации движения МГН (регламентация скоростных режимов, введение одностороннего движения и т.д.). Регулируемые вопросы во многих случаях носят фактически эпизодический характер. Не определены полномочия федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления, связанные с проведением подобных организационно-планировочных и иных инженерных мероприятий. Это обстоятельство является одной из причин того, что в городах постоянно возникают заторы, затруднено и значительно ограничено дорожное движение.

Существенно улучшить сложившуюся ситуацию может закон «О дорожном движении», который должен иметь комплексный характер. Принятие Закона устранил пробелы и противоречия в законодательстве в сфере дорожного движения, обеспечив единый подход к регулированию общественных отношений, возникающих в процессе дорожного движения. Кроме того, закон создаст условия для последующего повышения эффективности и безопасности дорожного движения. Действие закона должно распространяться на органы государственной власти, органы местного самоуправления, юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и граждан, занятых в сфере дорожного движения.

Наряду с такими положениями, как: государственное регулирование и управление в области дорожного движения; организация дорожного движения; организация и управление комплексом хранения транспортных средств; требования к охране окружающей среды, – предлагается детально проработать вопрос обеспечения движения людей с ограниченными возможностями здоровья. Данный раздел должен определять специальные права водителей с ограниченными возможностями здоровья или водителей транспортных средств, обслуживающих людей с ограниченными возможностями

здоровья, а также регламентировать организацию движения людей с ограниченными возможностями здоровья и парковку обслуживающих их транспортных средств.

В целом закон должен представлять собой систему законодательных и подзаконных актов, основанных на едином терминологическом подходе. Анализ нормативных правовых актов, регулирующих дорожное движение МГН, показывает, что в них используется различный понятийный аппарат, который не всегда согласуется с понятиями, установленными международными нормами. Необходимо устранить эти различия и ввести развернутый перечень терминов подлежащих толкованию.

Литература:

1. МДС 35-1.2000. Рекомендации по проектированию окружающей среды, зданий и сооружений с учетом потребностей инвалидов и других маломобильных групп населения. Выпуск 1. "Общие положения".

2. ГОСТ Р 1.0-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения» утв. и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2004 г. № 152-ст.

3. Лифты пассажирские. Технические требования доступности, включая доступность для инвалидов и других маломобильных групп населения. ГОСТ Р 51631-2008 (ЕН 81-70:2003)" (утв. Приказом Ростехрегулирования от 21.07.2008 № 143-ст).

4. "ГОСТ Р 51630-2000. Платформы подъемные с вертикальным и наклонным перемещением для инвалидов. Технические требования доступности" (принят и введен в действие Постановлением Госстандарта РФ от 21.07.2000 № 195-ст).

References:

1. MDS 35-1 .2000. Recommendations on designing of the environment, buildings and constructions taking into account the needs of disabled persons and other low-mobile groups of population. Issue 1. "General provisions".

2. GOST R 1.0-2004 «Standardization in the Russian Federation. The main provisions of the» appr. and put into effect by the Federal Agency for technical regulation and Metrology dated December 30, 2004, № 152-St.

3. Passenger elevators. Technical accessibility requirements, including accessibility for the disabled and people with limited mobility. GOST R 51631-2008 (EN 81-70:2003)" (appr. By the order of Rostekhregulirovanie from 21.07.2008 № 143-St).

4. GOST R 51630-2000. Lifting platform with vertical tilting movement for persons with disabilities. Technical accessibility requirements" (enacted by the Resolution of RF Gosstandart from 21.07.2000 N 195-St).

УДК 539.3

О ВЛИЯНИИ СДВИГА ФАЗ ВОЗМУЩЕНИЙ НА ВЫНУЖДЕННЫЕ КОЛЕБАНИЯ СТЕРЖНЕЙ

THE EFFECT OF PHASE SHIFT PERTURBATIONS ON THE FORCED VIBRATIONS OF RODS

Алокова Мадина Хасановна
Губжокова Залина Аслановна
магистранты II года обучения по направлению
«Математическая физика», Кабардино-Балкарского
государственного университета им. Х.М. Бербекова
Тел.: 8(928) 717-23-87, 8(938) 913-47-36
set@id-yug.com

Аннотация. Рассматривается задача о вынужденных установившихся колебаниях при гармонических возмущениях стержня переменного сечения, описываемых неоднородным дифференциальным уравнением четвёртого порядка в частных производных. Методом конечных разностей проблема определения амплитуды вынужденных колебаний сводится к решению системы алгебраических уравнений. Приведён численный пример определения влияния сдвига фаз возмущений на вынужденные колебания стержней.

Ключевые слова: вынужденные колебания упругих систем, амплитуда вынужденных колебаний, сдвиг фаз возмущений.

Alokova Madina Hasanovna
Gubzokova Zalina Aslanovna
II graduate year of study in
"Mathematical Physics",
Kabardino-Balkar State University
Тел.: 8(928) 717-23-87, 8(938) 913-47-36
set@id-yug.com

Annotation. The problem of forced steady oscillations with harmonic disturbances rod of variable cross-described non-homogeneous differential equation of the fourth order partial derivatives. The finite difference method the problem of determining the amplitude of the forced vibration is reduced to solving a system of algebraic equations. A numerical example of determining the effect of phase shift perturbations on the forced vibrations of rods.

Keywords: forced vibrations of elastic systems, the amplitude of the forced oscillation phase shift perturbations.

В 1928 г. известный русский механик С.П. Тимошенко в предисловии к своей книге «Колебания в инженерном деле» писал: «С увеличением размеров и скоростей современных машин в инженерных расчётах становится всё более и более важным решение задач, связанных с колебаниями». За истекшие годы значение теории колебаний приобрело еще большее значение в связи с бурным ростом мощностей машин, скоростей движения, появлением новых типов конструкций, обеспечением устойчивости и управляемости [1, 2]. Хотя задачи о вынужденных колебаниях упругих систем, возбуждаемых периодическими силами, относятся к сравнительно разработанным разделам теории колебаний [3, 4], колебания балок переменного сечения, в частности влияние на них сдвига фаз возмущений, изучено слабо.

Часто изучение колебаний балок существенно усложняется по разным причинам: материал балки неоднородный, поперечное сечение переменное вдоль оси, балка несёт неравномерно распределённую массу и т.д. В таких задачах применение аналитических методов, например, при определении амплитудно-частотных характеристик, встречает серьёзные затруднения. Выход из них состоит в использовании численных методов [5].

Колеблющаяся балка переменного сечения растянута (или сжата) силой P (рис. 1), постоянной по величине. Действуют равномерно распределённая поперечная нагрузка $f_1(t)$ (динамическое возмущение) и перемещения правого конца $f_2(t)$ (кинематическое возмущение).

Процедура вывода уравнения колебаний в рамках технической теории изгиба стержней в данной задаче приводит к дифференциальному уравнению в частных производных четвёртого порядка гиперболического типа

$$(b(x)u''') - Pu'' + m(x)\ddot{u} + \eta m(x)\dot{u} = f_1(x, t), \quad x \in (0, l), \quad t > -\infty, \quad (1)$$

где приняты традиционные обозначения: $u(x, t)$ – функция отклонений стержня при колебаниях, η – удельный коэффициент линейно-вязких сил сопротивления, $b(x)$, $m(x)$ – изгибная жёсткость, погонная масса, переменные по длине стержня.

Рассмотрим задачу о вынужденных установившихся колебаниях (рис. 1) при гармонических возмущениях $f_1(t)$ и $f_2(t)$. К уравнению (1) необходимо добавить дополнительные условия: начальные, граничные. В виду того, что изучаются установившиеся колебания, начальные условия не потребуются. По терминологии [6] такие задачи называются «задачами без начальных условий». Например, для шарнирного опирания концов, показанных здесь, граничные условия примут вид

$$u(0, t) = 0, \quad u''(0, t) = 0, \quad u(l, t) = f_2(t), \quad u''(l, t) = 0, \quad t > -\infty. \quad (2)$$

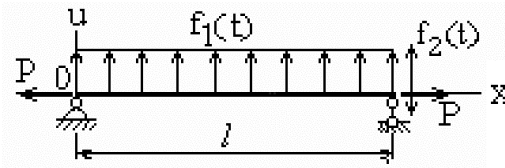


Рисунок 1

Два возмущения образуют векторный гармонический процесс $\mathbf{f}(t) = \{f_1(t), f_2(t)\}$, компоненты которого имеют частоты Ω_k и начальные фазы ψ_k . Их удобно представлять как комплекснозначные функции

$$f_k(t) = a_k e^{i(\Omega_k t + \psi_k)}, \quad k = 1, \dots, 5. \quad (3)$$

Введём обозначение для комплексной амплитуды

$$A_k = a_k e^{i\psi_k}.$$

Здесь a_k – вещественная амплитуда гармонических возмущений. Упростим описание возмущений

$$f_k(t) = A_k e^{i\Omega_k t}, \quad k = 1, 2. \quad (4)$$

Выходной процесс $u(x, t)$ будет суммой двух гармоник с разными частотами Ω_k . Периодическими такие колебания будут лишь в том случае, если отношения Ω_j / Ω_k окажутся рациональными числами. Если обе частоты возмущений одинаковые, т.е. $\Omega_1 = \Omega_2 = \Omega$, то выходной процесс будет гармоническим. Для этой задачи можно определять и амплитуду колебаний.

Решение задачи (2), (3) ищется с помощью метода разделения переменных как произведение

$$u(x, t) = X(x)e^{\lambda t}, \quad (5)$$

где $\lambda = j\Omega$ – характеристический показатель, $X(x)$ – функция амплитуды вынужденных колебаний, подлежащая определению.

Обозначим $a = \lambda m(\lambda + \eta)$, подставим (5) в (2), (3) и получим

$$(bX''') - PX'' + aX = A_1, \quad x \in (0, l), \quad (6)$$

$$X(0) = 0, \quad X''(0) = 0, \quad X(l) = A_2, \quad X''(l) = 0, \quad (7)$$

На первом этапе решения перепишем уравнение (6) в виде

Здесь нулевые элементы не выписаны. Решение системы уравнений (13) даёт вектор $Y = G^{-1} Q$, а далее и вектор амплитуд колебаний по формуле

$$a_u(x_j) = |Y|. \quad (15)$$

Традиционно в таких задачах изучается, как наиболее важная, проблема зависимости перемещений u от частоты возмущений Ω [8] (в частности, резонансные явления). В то же время сдвиг начальных фаз возмущений может оказать существенное влияние на амплитуду колебаний, а далее и на напряжённо-деформированное состояние внутри стержня и прочность. Рассмотрим пример.

Пример. Шарнирно опертый стержень и разностная схема имеют параметры:

$$l = 3 \text{ м}, \quad n = 1001, \quad m(x) = 10 + 0,5x^2 \text{ кг/м},$$

$$b(x) = 80 + 10x \text{ Нм}^2, \quad \eta = 0,01 \text{ с}^{-1}, \quad \Omega = 3 \text{ с}^{-1}, \quad P = 200 \text{ Н}.$$

Изучим влияние начальных фаз (сдвига фаз) ψ на амплитуду колебаний. В такой задаче существенное значение будут иметь не величины начальных фаз, а разницы между ними (сдвиги фаз). Наиболее характерными будут три случая:

$$\Psi = [(0, 0); (0, \pi); (0, \pi/2)].$$

Первый из них соответствует синфазным возмущениям, при этом возмущения направлены в одну и ту же сторону, одновременно увеличиваются (уменьшаются). Во втором случае возмущения противоположно направлены, третий случай является промежуточным между двумя предыдущими, что и отразилось на результатах вычислений.

Результаты счёта по компьютерной программе представлены на рис. 3. Как и следовало ожидать, первый случай сдвига фаз (кривая 1) даёт наибольшие отклонения, второй – наименьшие, а третий – промежуточные между ними. В данном случае частота возмущений меньше первого собственного значения, определяемого по [7], поэтому распределение амплитуд имеет форму первой собственной функции.

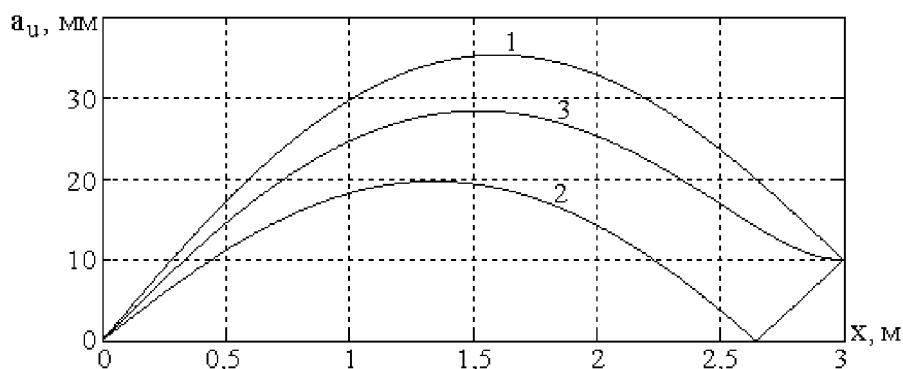


Рисунок 3

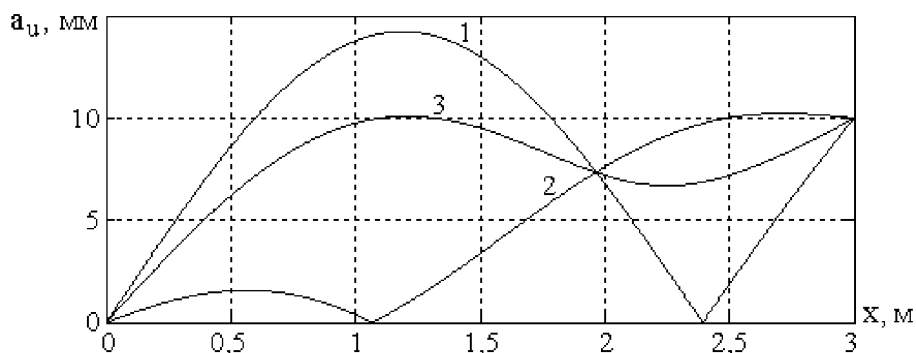


Рисунок 4

Если принять, $\Omega = 10 \text{ с}^{-1}$, т.е. частота возмущений находится по величине между первой и второй собственными частотами, то картина усложняется (рис. 4). В формировании характера распределения амплитуд участвуют первая и вторая собственные функции.

На основании проведённых выше вычислений можно сделать вывод, что в гармонических колебаниях стержней сдвиг фаз компонентов векторных возмущений существенно влияет на величину и форму распределения амплитуд.

Литература:

1. Бабаков И.М. Теория колебаний. – М. : Дрофа, 2004. – 591 с.
2. Вайнберг Д.В. Механические колебания и их роль в технике. – М., 1958.
3. Культербаев Х.П., Чеченов Т.Ю., Барагунов Т.М. Вынужденные колебания континуально-дискретной многопролётной балки при учёте инерционных сил вращения // Вестник ВолгГАСУ. Серия: Строительство и архитектура. Вып. 26(45). – Волгоград, 2012. – С. 48–55.
4. Культербаев Х.П., Казиев А.М. О гармонических колебаниях балок, возбуждаемых векторными возмущениями // Лёгкие строительные конструкции. – Ростов н/Д. : Рост. гос. строит. ун-т, 2003. – С. 146–154.
5. Вержбицкий В.М. Основы численных методов. – М. : Высшая школа, 2002. – 840 с.
6. Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнения математической физики : Учебник. 7-е изд. – М. : Изд-во МГУ, 2004. – 798 с.
7. Алокова М.Х., Дадова М.Х. Определение собственных значений в задаче о колебаниях стержня методом конечных разностей: Материалы международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. «Перспектива-2012». Том III. – Нальчик, 2012. – С. 206–209.
8. Алокова М.Х. Материалы международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. «Перспектива-2013». Технические науки. Том IV. – Нальчик, 2013. – С. 3–7.

References:

1. Babakov I.M. Theory of oscillations. – M. : Bustard, 2004. – 591 p.
2. Weinberg D.V. Mechanical vibrations and their role in technology. – M., 1958.
3. Kulterbaev Kh.P., Chechenov T.J., Baragunov T.M. Forced vibrations of continuous-discrete multiple-span beam, taking into account the inertial forces of revolution // Herald VolgGASU. Series: Construction and architecture. MY. 26 (45). – Volgograd, 2012. – P. 48–55.
4. Kulterbaev Kh.P., Kaziev A.M. Harmonic vibrations of beams excited vector perturbations / / Lightweight construction construction. – Rostov n/D. : Height. State. builds. University Press, 2003. – P. 146–154.
5. Wierzbicki V.M. Fundamentals of numerical methods. – M. : Higher School, 2002. – 840.
6. Tikhonov A.N., Samarsky A.A. The equations of mathematical physics textbook. 7th ed. – M. : Moscow State University Press, 2004. – 798 p.
7. Alokova M.H., Dadova M.H. Determination of the eigenvalues of the problem of vibrations of the rod by the finite difference: Proceedings of the International scientific conference of students and young scientists. "Vision for 2012". Volume III. – Nalchik, 2012. – P. 206–209.
8. Alokova M.H. Proceedings of the International Conference of Students and Young Scientists. "Perspective 2013". Technical science. Volume IV. – Nalchik, 2013. P. 3–7.

УДК 528.482

**АЛГОРИТМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КООРДИНАТ ПРИ МОНИТОРИНГЕ
СООРУЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОИСКОВОГО
МЕТОДА УРАВНИВАНИЯ**

**THE ALGORITHM OF DEFINITION COORDINATES OF MONITORING
FACILITIES USING THE SEARCH METHOD OF ADJUSTMENT**

Желтко Чеслав Николаевич

кандидат технических наук,
доцент кафедры кадастра и геоинженерии
Кубанского государственного
технологического университета
Тел.: 8(918) 499-09-39
set@id-yug.com

Шевченко Гриттель Геннадьевна

ассистент кафедры кадастра и геоинженерии
Кубанского государственного
технологического университета
Тел.: 8(961) 857-59-03

Гура Дмитрий Андреевич

Старший преподаватель кафедры кадастра
и геоинженерии
Кубанского государственного
технологического университета
Тел.: 8(918) 678-14-28

Кузнецова Анжелика Алексеевна

ассистент кафедры кадастра и геоинженерии
Кубанского государственного
технологического университета
Тел.: 8(918) 169-00-01

Аннотация. Рассматривается два способа обработки измерений с использованием поискового метода. Приводится универсальный алгоритм нахождения минимума суммы квадратов отклонений при уравнивании координат марок.

Ключевые слова: смещение и осадка зданий, обработка, уравнивание, поиск минимума, поисковый метод уравнивания.

Zheltko Cheslav Nikolaevich
Ph. D., Associate Professor of
the department of Cadastre
and geo-engineering
Kuban State University of Technology
tel.: 8(918) 499-09-39
set@id-yug.com

Shevchenko Grittel Gennadyevna
lecturer of the department of Cadastre
and geo-engineering
Kuban State University of Technology
tel.: 8(961) 857-59-03

Gura Dmitry Andreevich
senior lecturer of the department of
Cadastre and geo-engineering
Kuban State University of Technology
tel.: 8(918) 678-14-28

Kuznetsova Anzhelika Alekseevna
lecturer of the department of Cadastre
and geo-engineering
Kuban State University of Technology
tel.: 8(918) 169-00-01

Annotation. Discusses two ways of processing the measurements using the search method. Is a universal algorithm for finding the minimum standard deviation through the coordinates of marks.

Keywords: offset and sediment buildings, processing, equalizing, standard deviation, search method.

При проведении мониторинга сооружения, а в частности при выявлении его осадок и смещений применяют различные геодезические методы и приборы [1]. Практически все они предусматривают определение плановых и вертикальных смещений сооружений с закрепленных на местности точек (станций), с которых выполняют измерения в течение нескольких циклов.

Однако в условиях, когда невозможно выполнить измерения с одних и тех же станций в связи с постоянными строительными работами на площадке или из-за нестабильности станций, определение смещений и осадок сооружений можно выполнять

иным способом, который не требует проведения наблюдений с одних и тех же станций от цикла к циклу. Применение такой методики наблюдений возможно с использованием современных электронных тахеометров [2]. Следует отметить, что проводя мониторинг инженерного сооружения без закрепления точек наблюдения, необходимо тщательно отнестись к схеме измерений и их обработке.

Определение величин смещений и осадок инженерного сооружения выполняют следующим образом. Во-первых, для наблюдений за деформациями необходимо разместить по периметру данного сооружения осадочные марки, закрепленные на определенной высоте. Обычно приходится размещать марки повыше с целью уберечь их от уничтожения. Во-вторых, вместо закрепленных на местности точек можно использовать опорные марки, закрепленные в относительно стабильных местах. Эти марки являются условно опорными, их координаты могут вычисляться и уточняться в каждом цикле одновременно с вычислением координат осадочных марок. Опорные марки служат для определения местоположения точек стояния прибора линейно-угловой засечкой. Однако измерения на опорные марки выполняют одновременно с измерениями на определяемые марки.

С каждой станции выполняют измерения на все видимые марки, причем на каждую осадочную марку измерения ведут с двух и более станций. Для каждой марки измеряют горизонтальный угол, вертикальный угол и расстояние при двух положениях тахеометра «круг лево» и «круг право». Определение координат искомым марок выполняют путём нахождения минимума суммы квадратов отклонений измеренных значений углов и расстояний от значений, вычисленных по предварительно введенным координатам искомым точек. При этом уравнивание таких координат производят методом наименьших квадратов с использованием поискового способа.

Вначале загружают с прибора измеренные значения горизонтальных, вертикальных углов и расстояний. Кроме этого вводят в электронные таблицы координаты опорных марок, а также предварительные координаты искомым осадочных марок.

Обработку и уравнивание данных можно проводить с помощью функции «Поиск решения» Excel Microsoft Office. Функция позволяет найти оптимальное значение для формулы, содержащейся в одной ячейке, называемой целевой, работая при этом с группой ячеек, прямо или косвенно связанных с формулой в целевой ячейке. Чтобы получить заданный результат по формуле из целевой ячейки, «Поиск решения» изменяет значения в назначенных ячейках (рис. 1).

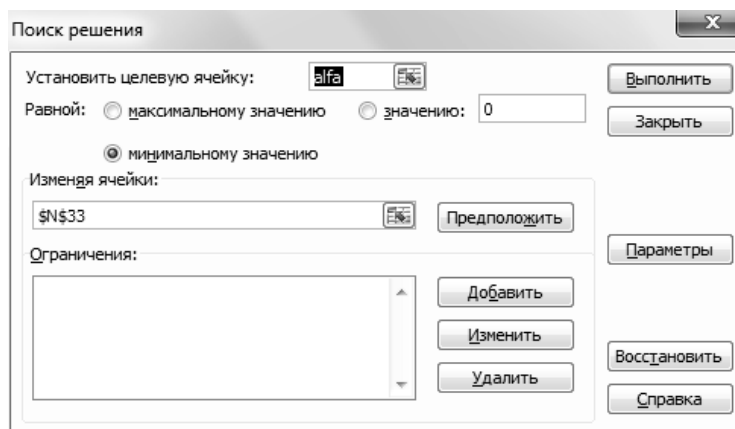


Рисунок 1 – Окно функции «Поиск решения»

Целевой является ячейка, в которой находят минимальную сумму квадратов отклонений, а изменяемой – ячейки, содержащие значения введенных координат искомым марок. Задав максимальное время вычислений в секундах (допустимое значение от 1 до 32 767), указав количество циклов вычислений (допустимое значение от 1 до 32 767), а также относительную погрешность в интервале от 0 до 1, чем она меньше, тем выше точность вычислений (рис. 2), программа начинает поиск решения постав-

ленной задачи. Если за последние 5 итераций относительное изменение значения в целевой ячейке оказывается меньше числа, указанного в поле "Сходимость", решение считается найденным. Функция «Поиск решения» будет работать до тех пор, пока в целевой ячейке значение не достигнет заданного условия, а именно своего минимума.

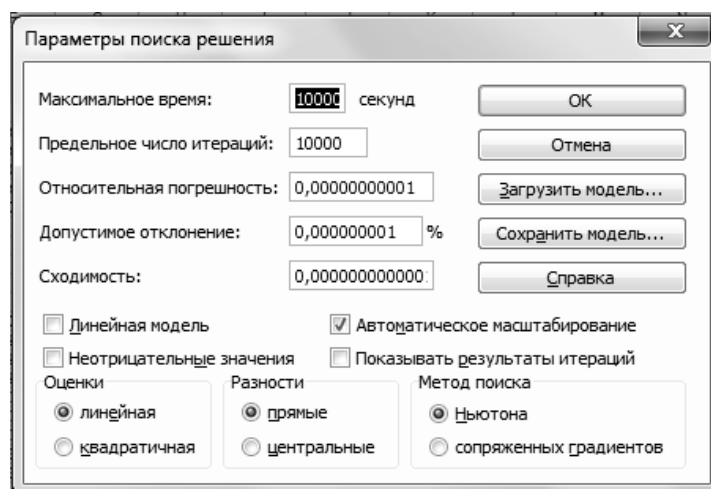


Рисунок 2 – Параметры функции «Поиск решения»

Однако опыт использования данной функции обнаружил некоторые его недостатки. Так по неизвестным причинам, когда минимум уже близок, программа иногда прекращает дальнейший поиск минимума и выдаёт сообщение "Решение найдено...". При этом никакие изменения в параметрах поиска не изменяет результата: программа далее не считает.

С целью полноценного решения данной задачи была составлена программа поиска минимума для поискового метода уравнивания.

Для выполнения программы нужно присвоить имя целевой ячейке, выделить ячейки с координатами определяемых марок, указать число циклов приближений, величину Δ и запустить программу. Программа работает по следующему алгоритму.

Пусть для первоначального значения переменной x_0 имеем с учётом весов p сумму квадратов уклонений

$$y_0 = [pv^2]. \quad (1)$$

Далее по заранее введённому значению Δ программа находит значения y_1 и y_2 для двух значений переменных

$$x_1 = x_0 - \Delta \text{ и } x_2 = x_0 + \Delta. \quad (2)$$

В результате имеем три значения целевой ячейки y_0 , y_1 и y_2 , по которым программа находит поправку z в значение x_0 по формуле

$$z = \frac{\Delta(-3y_1 + 8y_0 - 5y_2)}{2(y_1 - 2y_0 + y_2)}. \quad (3)$$

При этом введено условие, пропускающее вычисления по данной переменной, если знаменатель формулы равен нулю.

После введения поправки программа переходит к следующей переменной, выполняя с ней такие же операции. После перебора всех переменных программа переходит к следующему циклу приближений. Приближения выполняют до тех пор, пока число в целевой ячейке уменьшается. Вычисления прекращают, когда число в целевой ячейке уже не уменьшается.

Описанный способ поиска минимума проиллюстрирован графически (рис. 3). По трём точкам 1, 2 и 3 программа строит параболу, определяет положение минимума (точка O), по которой затем находит поправку z .

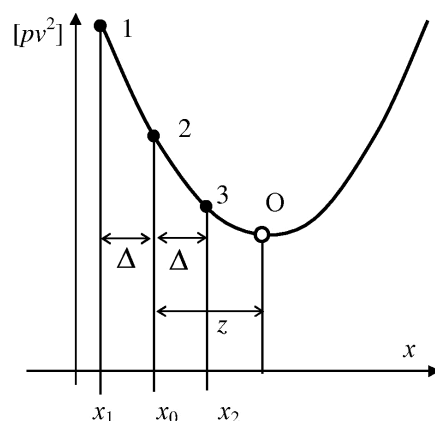


Рисунок 3 – Принцип нахождения минимума

Существенно в методике обработки измерений правильно назначить веса измерений. Известно, что вес измерения вычисляют по формуле

$$p = \frac{c}{m^2}, \quad (4)$$

где c – произвольная постоянная; m – средняя квадратическая погрешность данного измерения. Разности измеренных и вычисленных значений перед нахождением суммы их квадратов умножают на \sqrt{p} .

Отсюда можно принять для 2-секундного тахеометра для измеренных горизонтальных и вертикальных углов при $c = 1$ по (4)

$$\sqrt{p} = 103000 \text{ рад}^{-1}. \quad (5)$$

Для измерения расстояний есть несколько вариантов учёта весов. При коротких расстояниях (до 50 м) можно принять

$$\sqrt{p} = \frac{1000}{m} \text{ м}^{-1}, \quad (6)$$

где m – независимая от расстояния средняя квадратическая погрешность измерения расстояния в миллиметрах.

При более длинных расстояниях используют формулу

$$\sqrt{p} = \frac{t}{d} \text{ м}^{-1}, \quad (7)$$

где t – знаменатель относительной средней квадратической погрешности измерения расстояния; d – измеренное расстояние в метрах.

Более строгий учёт веса может быть выполнен на основе известной формулы средней квадратической погрешности измерения расстояния

$$m = a + b \cdot d^{-6}. \quad (8)$$

Отсюда будем иметь

$$\sqrt{p} = \frac{1000}{a + b \cdot d^{-6}} \text{ м}^{-1}. \quad (9)$$

Опыт работы показывает, что вес измеренного расстояния зависит ещё и от угла θ между плоскостью марки и визирным лучом. Можно дополнительно умножить величину \sqrt{p} на функцию $\sin\theta$. В результате получим более строгую по сравнению с (9) формулу

$$\sqrt{p} = \frac{1000 \cdot \sin\theta}{a + b \cdot d^{-6}} \text{ м}^{-1}. \quad (10)$$

Вместе с тем вопрос учёта весов измеренных расстояний в данной методике требует дополнительного исследования. Не всегда рационально применять сложные формулы для расчёта весов. Следует сделать оптимальный выбор одной из 4-х приведенных формул (6), (7), (9) и (10).

Иногда полезно учитывать возможные погрешности опорных точек. В данной методике этот учёт выполняется довольно просто. Координаты опорных точек тоже считают определяемыми. А разность между уравненными и первоначальными координатами включают в общую сумму $[pv^2]$. При этом весам координат опорных точек придают значения в соответствии с субъективной оценкой стабильности данной опорной точки. Например, если предполагаемая точность каждой из 3-х координат данной опорной точки составляет $m=5$ мм, то разности координат умножают на величину

$$\sqrt{p} = \frac{1000}{5} = 200 \text{ м}^{-1}. \quad (11)$$

Методика измерений и их обработка испытаны на некоторых объектах в нескольких циклах. Испытания показали хорошие результаты.

Литература:

1. Шевченко Г.Г., Желтко Ч.Н., Гура Д.А., Пастухов М.А. Метод определения смещений и осадок сооружений с учётом особенностей работ на строительной площадке // Промышленное и гражданское строительство. – 2012. – № 11. Труды ассоциации инженерные изыскания в строительстве. – С. 29, 30.

2. Желтко Ч.Н., Шевченко Г.Г., Бердзенишвили С.Г., Пастухов М.А. Особенности определений смещений и осадок сооружений электронными тахеометрами // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2013. – № 1–2. – С. 61–65.

References:

1. Shevchenko G.G., Zheltko Ch.N., Gura D.A., Pastuhov M.A. Shepherds Method The definition of displacement and sediment structures, taking into account the features of the construction site // Industrial and civil construction. – 2012. – № 11. Proceedings of the Association of Engineering survey for construction. – P. 29, 30.

2. Zheltko Ch.N., Shevchenko G.G., Berdzenishvili S.G., Pastuhov M.A. Features definitions of displacement and sediment structures of electrons total stations. Science. Engineering. Technology (polytechnical bulletin). – 2013. – № 1–2. – P. 61–65.

УДК 624.131

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИРОДЫ СЖИМАЕМОСТИ ГЛИНИСТЫХ ГРУНТОВ

INVESTIGATE THE NATURE OF THE COMPRESSIBILITY OF CLAY SOILS

Денисенко Виктор Викторович

кандидат технических наук,
доцент кафедры кадастра и геоинженерии
Кубанского государственного
технологического университета

Ляшенко Павел Алексеевич

профессор кафедры оснований и фундаментов
Кубанского государственного аграрного университета

Аннотация. Рассматривается предложенная авторами микроструктурная модель компрессионного сжатия глинистых грунтов постоянно возрастающей нагрузкой, отличающаяся от принятой модели однородного изотропного сжатия и позволяющая рассчитывать распределение плотности грунта по высоте образца и во времени и теоретический предел сжатия грунта. Механизм уплотнения грунта является следствием разрушения микроструктуры грунта поверхностями скольжения.

Ключевые слова: грунт, сжимаемость, структурная прочность, компрессионное сжатие, постоянно возрастающая нагрузка, микроструктура.

Denisenko Viktor Viktorovich

Ph.D., assistant professor of inventory and geoinzhene-theory of the Kuban State University of Technology

Ljashenko Pavel Alekseevich

Professor of the Department of the foundations of the Kuban State Agrarian University

Annotation. We consider the microstructural model proposed by the authors compression of clay soils continuously increasing load, which differs from the accepted model of homogeneous isotropic compression and allows to calculate the distribution of the density of the soil and the height of the sample over time and the theoretical limit of compression of the soil. The mechanism of soil compaction is a consequence of the destruction of the microstructure of the soil sliding surfaces.

Keywords: soil, compressibility, structural strength, compression compression, constantly increasing workload, the microstructure.

Введение

Сжимаемостью называют способность грунтов уменьшаться в объеме при всестороннем сжатии. Всестороннее сжатие образца грунта осуществляется в приборах, создающих условия компрессии: осевой деформации без возможности бокового расширения. Оценка сжимаемости производится по коэффициенту уравнения сжимаемости, написанного в предположении изотропного сжатия вещества:

$$\Delta \varepsilon = m_v \Delta \sigma, \quad (1)$$

где $\Delta \varepsilon$ – относительное уменьшение высоты образца при увеличении давления на торце на величину $\Delta \sigma$; m_v – коэффициент относительной сжимаемости [1].

Увеличение давления $\Delta \sigma$ производится обычно крупными ступенями по 25; 50; 100 кПа.

Сжатие вначале мелкими ступенями давления (по 2,5; 5; 10 кПа) может выявить значение «структурной прочности» $\sigma = \sigma_{str}$, начиная с которого сжимаемость заметно увеличивается, что устанавливается по перелому графика $\varepsilon = f(\sigma)$ [1].

Принято считать, что при давлении меньшем структурной прочности объем грунта практически не уменьшается и сжимаемость проявляется лишь когда $\sigma > \sigma_{str}$. На самом деле, разрушение микроструктуры грунта наблюдается с начала нагружения образца. Это хорошо видно при испытании образцов глинистых грунтов постоянно возрастающей нагрузкой [2]: при плавном увеличении давления на торце образца скорость его деформации изменяется циклически.

Анализ циклов скорости деформации позволяет более точно определить значение «структурной прочности» σ_{str} [3].

Микроструктурная модель компрессионного сжатия грунта

Испытание постоянно возрастающей нагрузкой даёт дополнительную информацию о свойствах микроструктуры глинистого грунта [4]. Для расшифровки её необходимо отказаться от принятой модели однородного изотропного сжатия, выраженного уравнением (1), и перейти к модели грунта, построенной на представлении о его уплотнении, как последовательности актов разрушения микроструктуры. Предположения о механизме уплотнения грунта микросдвигами высказывались ранее [5, 6], но формализован он был нами [4, 7] на основе технологии испытания грунта постоянно возрастающей нагрузкой [8].

Нами предложена модель, согласно которой грунт при компрессионном сжатии разрушается поверхностями скольжения, закрывающими наиболее крупные поры, что и вызывает наблюдаемое уменьшение объёма. Поверхности скольжения начинаются от наиболее крупных жёстких минеральных зёрен на контакте со штампами прибора и проникают вглубь образца, по мере увеличения нагрузки, образуя «блоки» грунта (рис. 1, а). Скорость деформации при этом увеличивается. Вторичные поверхности скольжения дробят ранее образовавшиеся «блоки», и сеть поверхностей скольжения сгущается ближе к штампам (рис. 1, б).

Плотность грунта быстро увеличивается возле штампов, но уменьшается, по мере удаления от них (рис. 2).

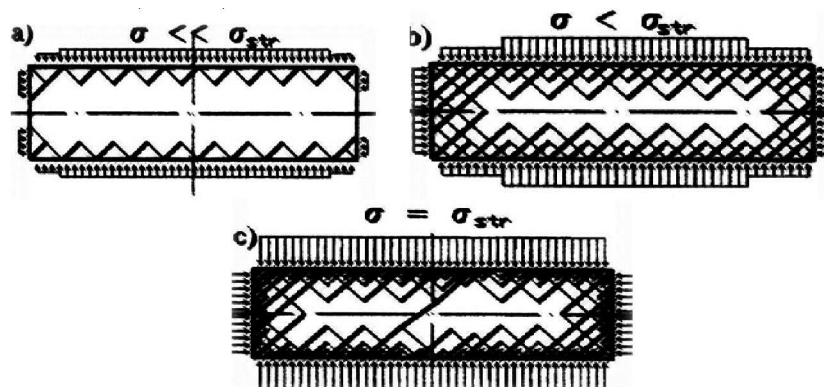


Рисунок 1 – Морфологическая модель деформации образца:

вначале локальные поверхности скольжения, идут от наиболее крупных зёрен на нагруженных границах (а), затем они сливаются и охватывают слои, близкие к границам (б) и при достижении «структурной прочности» некоторые из них пересекают образец на всю высоту (с)

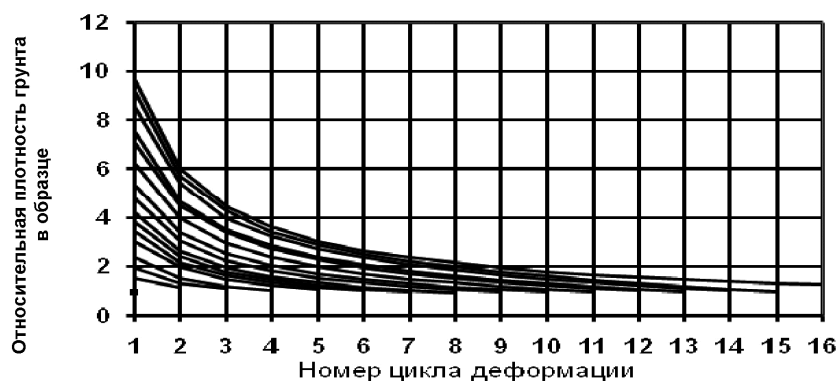


Рисунок 2 – Влияние количества циклов деформации на плотность грунта

При определённой нагрузке отдельные поверхности скольжения пересекают образец по всей высоте (рисунок 1, с), что наблюдается как максимум скорости деформации и порождает перелом на графике осевой деформации $\varepsilon = f(\sigma)$. То есть «структурная прочность» – это

давление, при котором образец разрушается поверхностью скольжения (сдвиговой трещиной) по всей высоте.

Гипотеза предельного сжатия грунта

Дальнейшее увеличение давления приводит к дроблению образовавшихся «блоков» грунта. Скорость деформации при этом снижается.

В каждом цикле мы выделяем упругую и неупругую части деформации [4] и рассчитываем соответствующие скорости деформации. Скорость упругой деформации $f_e = f(\sigma)$, $\sigma > \sigma_{str}$ в целом, ниже скорости неупругой $f_r = f(\sigma)$, $\sigma > \sigma_{str}$ (рис. 3).

Графики аппроксимированы линейными функциями давления, нижний – лучше (коэффициент детерминации $R^2 = 0,7714$), верхний – хуже ($R^2 = 0,4739$), что подтверждает правильность разделения деформации на упругую и неупругую части: упругая отражает более глубокое и устойчивое свойство микроструктуры.

Если графики $f_e = f(\sigma)$ и $f_r = f(\sigma)$ экстраполировать до их пересечения, то можно вычислить теоретический предел сжатия грунта, когда амплитуды циклов уменьшатся до нуля. Для образца № 117в на рисунке 3 теоретический предел сжатия равен 800 кПа.

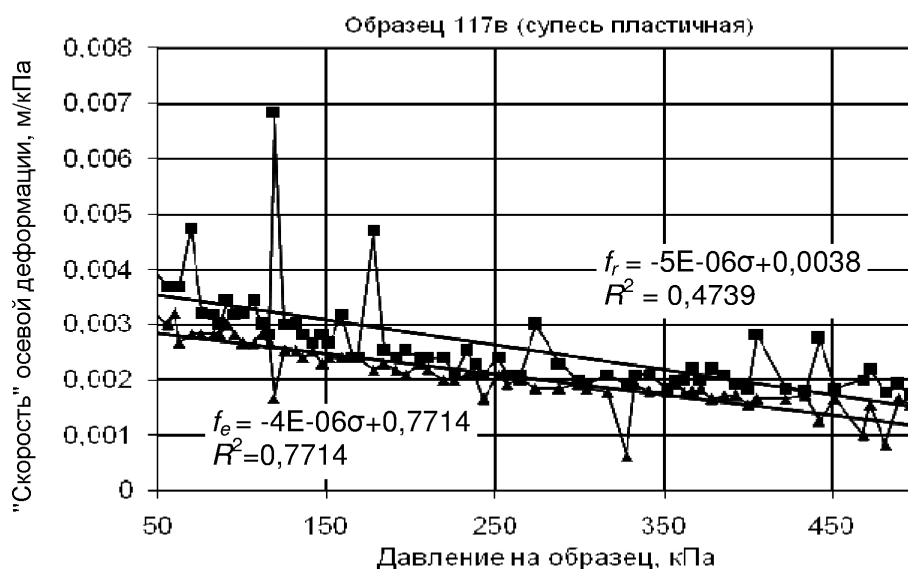


Рисунок 3 – Скорость упругой деформации (нижний график) и скорость неупругой деформации (верхний график)

Выводы:

1. Метод компрессионного испытания грунтов при постоянно возрастающей нагрузке даёт основу для более глубокого изучения фундаментального свойства грунта – сжимаемости. Новая модель деформации предполагает рассмотрение сжимаемости как следствия разрушения микроструктуры грунта поверхностями скольжения.
2. Модель деформации позволила рассчитать распределение плотности грунта по высоте образца и во времени.
3. Результаты испытания грунта при постоянно возрастающей нагрузке позволяют рассчитать теоретический предел сжатия грунта.

Литература:

1. Цытович Н.А. Механика грунтов (Краткий курс). – М. : Высш. шк., 1979. – 273 с.
2. Ляшенко П.А., Денисенко В.В. Определение структурной прочности грунтов постоянно возрастающей нагрузкой. Депонир. во ВНИИНТПИ. – 1993. – № 11408.
3. Ляшенко П.А., Денисенко В.В., Беляева Ю.А. Изучение структурной прочности глинистого грунта при постоянно возрастающей нагрузке // Научный журнал КубГАУ. – Краснодар : КубГАУ, 2012. – № 84(10). URL: <http://ej.kubagro.ru/2012/10/pdf/47.pdf>
4. Ляшенко П.А., Денисенко В.В. Вычисление характеристик микроструктуры грунта в опыте с компрессионным сжатием образца//Научный журнал КубГАУ. – Краснодар : КубГАУ, 2009. – № 45(1). URL: <http://ej.kubagro.ru/2009/01/pdf/03.pdf>.

5. Гольдштейн М.Н. Механические свойства грунтов: (Напряженно-деформативные и прочностные характеристики). – М. : Стройиздат, 1979. – 304 с.
6. Тер-Мартirosян З.Г. Механика грунтов. – М. : Изд-во АСВ, 2005. – 488 с.
7. Ляшенко П.А. Модель деформации микроструктуры грунта // Научный журнал КубГАУ. – Краснодар : КубГАУ, 2005. – № 11(03). URL: <http://ej.kubagro.ru/2005/03/02/p02.asp>
8. Способ определения деформационных характеристик грунтов. А.с. СССР № 1505022, 1989 (Авт. Горячев М.И., Денисенко В.В., Ляшенко П.А.).

References:

1. Tsytoich N.A. Soil Mechanics (short course). – M. : High. wk., 1979. – 273 p.
2. Ljashenko P.A., Denisenko V.V. Determination of the structural strength of soil is constantly increasing load. Deposited. into account VNIINTPI. – 1993. – № 11408.
3. Ljashenko P.A., Denisenko V.V., Belyaev Y.A. The study of the structural strength of clay soil at an ever-increasing load//Journal KubGAU. – Krasnodar : KubGAU, 2012. – № 84(10). URL: <http://ej.kubagro.ru/2012/10/pdf/47.pdf>
4. Ljashenko P.A., Denisenko V.V. Calculation of the characteristics of the micro-structure of the soil in the experiment with a sample compression compression//Journal KubGAU. – Krasnodar : KubGAU, 2009. – № 45 (1). URL: <http://ej.kubagro.ru/2009/01/pdf/03.pdf>.
5. Goldstein M.N. Mechanical properties of soils (eg mately – deformability and strength characteristics). – M. : Story-izdat, 1979. – 304 p.
6. Ter-Martirosyan Z.G. Soil mechanics. – M. : Publishing House of the DIA, 2005. – 488 p.
7. Ljashenko P.A. Model deformation microstructure soil is // Journal KubGAU. – Krasnodar : KubGAU, 2005. – №11 (03). URL: <http://ej.kubagro.ru/2005/03/02/p02.asp>
8. The method for determining the deformation characteristics of soils. AS USSR number 1505022, 1989 (Avt. Goryachev M.I., Denisenko V.V., Ljashenko P.A.).

УДК 65.011

ТРАНСПОРТНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

TRANSPORT SAFETY, AS A FACTOR OF DEVELOPMENT OF THE AUTOMOTIVE INDUSTRY

Надирян С.Л.
Изюмский А.А.
Кирий К.А.

Кубанский государственный
технологический университет, Краснодар, Россия
Тел.: 8(918) 465-80-19
set@id-yug.com

Nadiryan S.L.
Izumsky A.A.
Kiry K.A.
Kuban State University of Technology
Tel.: 8(918) 465-80-19
set@id-yug.com

Аннотация. В статье рассмотрены основные вопросы транспортной безопасности и ее влияние на развитие автомобильной отрасли. Транспортная безопасность в первую очередь находит свое проявление в удовлетворении транспортных потребностей государства, его экономики, оборонного комплекса для устойчивого и гармоничного развития общества, защиты его национальных интересов и устремлений.

Annotation. The article considers the main issues of transport security and its impact on the development of the automotive industry. Transport safety first finds its manifestation in meeting the transport needs of the state, its economy, defense complex for sustainable and harmonious development of the society, protecting its national interests and aspirations.

Ключевые слова: транспорт, дорожно-транспортное происшествие (ДТП), пассажиры, травматизм, дорога.

Keywords: transport, road accident, passengers, of injury, the road.

В России сегодня положение дел на внутренних перевозках грузов и пассажиров автомобильным транспортом находится в сложном состоянии. Сложившаяся ситуация требует принятия определенных мер по государственному регулированию рынка автотранспортных услуг.

В качестве механизмов законодательного регулирования выступают системы лицензирования и допуска перевозчиков на рынок транспортных услуг, т.е. обеспечение качественных условий выхода на рынок, формирования производственной и коммерческой деятельности. Законодательное регулирование на основе лицензирования должно не только определять правила и порядок допуска на рынок автотранспортных услуг, в том числе допуска на коммерческие маршруты и правила осуществления деятельности на них, создавать механизм контроля за выполнением законодательства в области автомобильного транспорта, обеспечивать выполнение автоперевозчиками установленных стандартов при осуществлении перевозочного процесса и технической эксплуатации транспортных средств, но и формировать политику развития автомобильного транспорта с учетом транспортной безопасности [1, 2].

Один из важных показателей транспортной безопасности – дорожно-транспортный травматизм с обеих сторон – имеет далеко идущие последствия для отечества, так как нарастающая тенденция в стране с демографической проблемой представляет прямую угрозу жизнедеятельности и безопасности государства. В России уровень риска гибели в ДТП в 2–3 раза превышает аналогичный показатель экономически развитых стран, как с высоким, так и средним уровнем автомобилизации. Число пострадавших в расчете на 10 тыс. автомобилей в 4–8 раз превышает развитые европейские страны. Высокий износ автомобилей становится основной причиной загрязненности окружающей среды, аварийности и огромных транспортных издержек. Наряду со «стареющим» подвижным составом в дорожном движении появились новые автомобили иностранного производства с высокими динамическими и тормозными ха-

раактеристиками. В транспортном потоке увеличивается неравномерность скоростей движения, что приводит к увеличению ДТП, связанных с обгоном, маневрированием, резким торможением, выездом на полосу встречного движения, наездом на пешеходов, различные опасные препятствия.

В нынешних рыночных отношениях экономическое соотношение «прибыль» – «безопасность» пока никак не регулируется. Решение проблемы транспортно-дорожной безопасности должно рассматриваться, как общенациональный приоритет. Первоочередной задачей является также создание единой комплексной системы управления дорожно-транспортной безопасностью в рыночных условиях хозяйствования с формированием действенного механизма координации деятельности в данной сфере федеральных органов исполнительной власти, субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, общественных объединений. Для реализации целевых программ по обеспечению дорожно-транспортной безопасности надо обеспечить государственное финансирование, а также привлечение средств страховых организаций и общественных фондов.

Кроме того, для дальнейшего развития автомобильного транспорта страны необходима четкая выработка оценочных критериев количества и качества транспортной продукции.

Традиционный подход к повышению эффективности эксплуатации ориентирован в основном на технико-экономические показатели, локальные оптимизации которых, при их несогласованности между собой, не могут привести к положительному результату. Кроме того, современные условия, характеризующиеся высокой степенью динамичности и переориентацией, как в глобальном, так и во внутригосударственном масштабе, на безопасность и социальные приоритеты, делают такой подход неприемлемым.

Миссию транспорта в России еще в XIX веке определил Д.И. Менделеев, сформулировав ее как «центр гравитации страны». В политических науках изучение проблем транспорта страны через призму обеспечения национальной безопасности можно разделить на несколько исследовательских направлений. Первое направление научных исследований касается разработки различных парадигм, концептуальных и методологических подходов изучения проблем национальной безопасности. Во многом эти поиски пересекаются в процессе разработки Концепции национальной безопасности.

Национальная безопасность – самая злободневная для России проблема, постоянно находящаяся в поле зрения Президента Российской Федерации и всех государственных структур. На ее решение нацелены многие официальные документы. Прежде всего, Конституция Российской Федерации (1993 г.), Концепция национальной безопасности РФ (в редакции от 10 января 2000 г.).

Транспортный комплекс выступает системообразующим фактором экономики, основой хозяйственного (промышленного) освоения территории страны, составляющей свыше 17 миллионов квадратных километров. Она охватывает 11 часовых поясов. Для освоения такого пространства, его преобразования и жизнеобеспечения необходимы транспорт и дороги. Базовым понятием в данном случае становится «транспортная безопасность» как механизм обеспечения и реализации государственных, т.е. национальных интересов.

С учетом многоуровневого определения экономической безопасности государства, транспортную безопасность России целесообразно рассматривать не с точки зрения защищенности транспорта (отраслевой подход), а с позиции геополитического подхода обеспечения государственных интересов. Следовательно, транспортная безопасность – это состояние защищенности стратегических коммуникационных ресурсов государства, посредством которых обеспечивается устойчивое функционирование и развитие российского общества в современных геополитических условиях и на длительную перспективу.

Складывающаяся в мире новая геополитическая ситуация в значительной мере зависит от конструкции рациональных континентальных транспортных коммуникаций, адекватных возможностям и потребностям планетарной технологической цивилизации.

Транспорт, будучи системообразующим элементом экономики, является и наиболее уязвимой ее составляющей. Последнее проявляется в том, что внешний контроль над транспортными системами достигается легче и незаметнее, чем над корпорациями, напрямую определяющими экономический потенциал страны[3].

Для прорыва России в будущее, обеспечения ее устойчивого развития и защиты национальных интересов на Евразийском направлении нужны проекты прорывного значения. На современном этапе необходимо отойти от разработки исключительно транспортных проектов и перейти к транспортно-промышленным. Такими проектами являются транспортно-промышленные (экономические) пояса на базе транспортной стратегии России.

С осуществлением этих мер по-новому видится роль транспорта в сохранении целостности государства, незыблемости его границ, защиты его территории. Следует иметь в виду, что большинство территорий России характеризуется убывающей численностью населения. Это еще одна серьезная угроза национальной безопасности, защита от которой тоже в немалой степени ложится на транспорт, влияние которого в социальной сфере трудно переоценить.

Реализация Транспортной стратегии России, координация на основе ее положений, действий всех ветвей и уровней власти, бизнеса, различных слоев общества не только обеспечит наиболее эффективное использование возможностей транспорта для эффективного социально-экономического развития страны, но и позволит защитить ее стратегические интересы.

Одним из ведущих факторов экономического роста регионов, повышения конкурентоспособности российской экономики на мировой арене является развитие транспорта.

Литература:

1. Кузьмина В. Об основных итогах развития транспортного комплекса в 2008 году и задачах на 2009 год // Автомобильный транспорт. – 2009. – № 4. – С. 3–4.
2. Криницкий Е. Транспортная система России: пути к эффективности // Автомобильный транспорт. – 2007. – № 12. – С. 25.
3. Пугачев И.Н. Организация и безопасность дорожного движения : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / И.Н. Пугачев, Е.М. Олещенко. – М. : Издательский центр «Академия», 2009. – 272 с.

References:

1. Kuzmina V. Century On the main results of development of transport complex in 2008 and tasks for 2009 // Road transport. – 2009. – № 4. – С. 3–4.
2. Krinickii E. The transport system of Russia: the way to efficiency // Road transport. – 2007. – № 12. – С. 25.
3. Pugachev I.N. Traffic organization and safety: textbook. Hand book for students. the high. textbook. institutions / I.N. Pugachev, E.M. Oleshchenko. – M. : Publishing center «Academy», 2009. – 272 с.

УДК 65.011

ПРОФИЛАКТИКА ДЕТСКОГО ТРАВМАТИЗМА В ДОШКОЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

PREVENTION OF CHILD INJURIES IN PRE-SCHOOL INSTITUTIONS OF THE KRASNODAR TERRITORY

Надирян С.Л.

Сенин И.С.

Скляр Е.С.

Кубанский государственный технологический
университет, Краснодар, Россия

Тел.: 8(918) 465-80-19

set@id-yug.com

Nadiryan S.L.

Senin I.S.

Sklyar E.S.

Kuban State University of
Technology, Krasnodar, Russia

Tel.: 8(918) 465-80-19

set@id-yug.com

Аннотация. В статье рассмотрены основные направления профилактики детского травматизма на дорогах. Детский травматизм в результате дорожно-транспортных происшествий (ДТП) стоит на первом месте среди причин получения увечий и возникновения смертельных случаев. Только постоянная работа всех участников движения по защите нашего подрастающего поколения может дать существенный и стабильный результат в деле предотвращения детского травматизма от ДТП.

Annotation. In the article the basic directions of the prevention of child injuries on the roads. Children's injuries as a result of road and transport incidents (road accident) is on the first place among the causes of injuries and causes of deaths. The only constant work of all participants of the movement for the protection of our rising generation can give a substantial and stable result in the prevention of child injuries from road accidents.

Ключевые слова: транспорт, дорожно-транспортное происшествие, риск, травматизм, дорога, дети.

Keywords: transport, road accident, the risk, of injury, the road, the children.

Из года в год на территории Краснодарского края увеличивается количество автомобильного транспорта. Улицы города с потоком движущихся машин требуют от детей хорошей ориентировки, а ориентировка формируется в процессе практической деятельности. Стремительное развитие автомобильного транспорта, увеличение интенсивности движения выдвигает серьезную задачу – обеспечение безопасности движения детей. По статистике каждой десятой жертвой дорожно-транспортного происшествия становится ребенок. Ребенка интересует улица и все, на ней происходящее. И часто, увлеченный чем-либо необычным, он попадает на улице в опасные ситуации, особенно в летний период. Вот почему уже в дошкольном возрасте необходимо учить детей ориентироваться в ближайшем окружении [2]. Это тем более важно для будущего школьника, так как ему приходится преодолевать путь от дома в школу и обратно. В предупреждении дорожно-транспортного происшествия (ДТП) с детьми важную роль играет работа детского образовательного учреждения (ДОУ) по разъяснению детям правил дорожного движения и привитию навыков дисциплинированного, культурного поведения на улицах и дорогах. Ведь ребенку трудно понять, что такое тормозной путь, время реакции водителя или транспортный поток. Дети часто страдают от непонимания той опасности, которую представляет собой автомобиль.

Несчастные случаи на дороге прочно занимают первое место среди печальной статистики детского травматизма и смертности. Безумный ритм современной жизни гонит по нашим дорогам лавину спешащего транспорта, а по тротуарам – спешащих пешеходов.

Причиной дорожно-транспортных происшествий чаще всего являются сами дети. С каждым годом на улице городов и поселков увеличивается количество автомобилей, автобусов, и др. транспортных средств, что повышает опасность дорожно-транспортных происшествий, жертвами которых становятся дети. Приводит к этому незнание элементарных основ правил дорожного движения, безучастное отношение взрослых к поведению

детей на проезжей части. Предоставленные сами себе, дети, особенно младшего возраста, мало считаются с реальными опасностями на дороге. Объясняется это тем, что они не умеют ещё в должной степени управлять своим поведением [1].

Избежать этих опасностей можно лишь путём соответствующего воспитания и обучения ребёнка с самого раннего возраста. Для этого на территории ДОУ должны быть оборудованы специальные уголки по ознакомлению детей с правилами дорожного движения, куда помещают макеты домов, машин, светофоров, дорожные знаки, изготовленные вместе с детьми. Так же в уголке должны быть цветные рули, жезл и альбомы «Транспорт», «Дорожная азбука» для использования детьми в самостоятельной игровой деятельности.

Работа по воспитанию общей культуры поведения должна вестись уже в младших группах, на третьем году жизни ребёнка. С этого времени начинается и его подготовка к пожизненной «профессии» участника движения – пешехода. Мы считаем, что именно в этом возрасте закладывается фундамент жизненных ориентировок в окружающем мире, и всё, что ребёнок усвоит в детском саду, прочно останется с ним навсегда.

К 4–5 годам у детей накапливается определённый двигательный опыт, обогащается словарный запас, воспитываются навыки пространственной ориентировки.

Постепенно детей подводят к усвоению правил дорожного движения и побуждают активно пользоваться словами, обозначающими направление и местоположение предметов. Расширяется представление детей об окружающем мире: улица может быть широкой и узкой, по проезжей части движутся машины, переход бывает подземным и надземным, пешеходы должны ходить по правой стороне тротуара, не мешая друг другу, и т.д.

В старшем дошкольном возрасте (6–7 лет) отдельные сведения о правилах дорожного движения связываем в последовательную и стройную систему представлений. Детей знакомим с дорожными знаками, регулированием движения, сотрудниками ГИБДД. Что бы дети усвоили и могли объяснить, что означает каждый дорожный знак, с ними разыгрываются дорожные ситуации с помощью макета населенного пункта со светофорами, автомобилями, пешеходами, домами.

Дети получают чёткое представления о том, что правила, предписанные пешеходам, пассажирам, водителям направлены на сохранение их жизни и здоровья.

Осуществляя работу по ознакомлению детей с правилами дорожного движения, воспитатели уверены, что знания и навыки движения по улице, полученные в ДОУ, служат фундаментом для подготовки ребенка к обучению в школе, обеспечивают самостоятельность и культуру поведения на улице наших выпускников. Роль ДОУ в предупреждении дорожно-транспортного травматизма велика, так как систематическая, целенаправленная, правильная воспитательная работа с дошкольниками создает прочный навык поведения детей на улице, помогает сохранить жизнь и здоровье ребенка, обеспечивает самостоятельность и осознанность поведения детей на улице. В ДОУ собрано много разнообразного дидактического материала по обучению детей правилам дорожного движения. Воспитатели ищут новые современные формы работы с детьми по правилам дорожного движения, и это у них получается.

Литература:

1. Вашкевич А.В., Толочко Е.И. и др. Профилактика детского дорожно-транспортного травматизма в образовательных учреждениях : Учебно-методическое пособие. – СПб., 2012. – 72 с.
2. Козловская Е.А., Козловский С.А. Методические рекомендации: формирование у детей и подростков навыков безопасного поведения на улицах и дорогах для педагогов-дошкольных образовательных учреждений – М. : Издательский дом Третий Рим, 2006.

References:

1. Vashkevich A.V., Tolochko E.I. and other Prevention of child road traffic травматизма в образовательных учреждениях: textbook. – SPb., 2012. – 72 p.
2. Kozlovskaya E.A., Kozlovsky S.A. Methodical recommendations of the andáteen-agers skills of safe behavior on the streets and roads for teachers preschool educational institutions. – M. : Publishing house the Third ROME, 2006.

УДК 664.8.022.1.035.15

ЭКСТРАКЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА В СУБ- И СВЕРХКРИТИЧЕСКОМ СОСТОЯНИИ

EXTRACTION POSSIBILITIES OF CARBON DIOXIDE IN SUB- AND SUPERCRITICAL CONDITION

Касьянов Г.И.

доктор технических наук, профессор.
Кубанский государственный
технологический университет

Аннотация. В статье представлены результаты исследований автора в области газожидкостной экстракции компонентов из сельскохозяйственного сырья. Использование в качестве технологического агента диоксида углерода в суб- и сверхкритическом состоянии позволило решить ряд задач по препаративному разделению химических компонентов растительного сырья, активировать деятельность собственных протеолитических ферментов животного сырья, достичь сверхтонкого измельчения сырья способом газожидкостного взрыва.

Ключевые слова: диоксид углерода, CO₂-экстракция, растительное сырье, биотехнология.

Kasyanov G.I.

doctor of technical science, professor.
Kuban State Technological University

Annotation. The results of author's researches in the area of gas-liquid extraction of components from agricultural raw material have been represented in the article. Application of carbon dioxide as technological agent made possible to solve a variety of problems for preparative separation of vegetative raw material chemical components, activate the functioning of own proteolytic enzymes of animal raw material, to reach hyperfine trituration of raw material by means of gas-liquid explosion.

Keywords: Carbon Dioxide, CO₂-extraction, vegetative raw material, biotechnology.

Комплексная переработка сельскохозяйственного сырья во многом зависит от использования биотехнологических приемов обработки компонентов сырья, применения высокотехнологических способов с целью длительного хранения сырья, препаративного разделения химических компонентов сырья, созданию натуральных пищевых добавок на основе вторичных ресурсов сельскохозяйственного производства.

Известно, что современные технологические процессы переработки сельскохозяйственного сырья сопровождаются изменениями в газожидкостных средах в широком диапазоне влажности, температур и давлений. Газожидкостные технологии эффективно влияют на поток сырья, которое приобретает новые качественные характеристики или может разделяться на отдельные классы химических соединений.

Целью работы является анализ технологических особенностей газожидкостной обработки сельскохозяйственного сырья для получения высококонцентрированных БАВ. Достижение поставленной цели позволяет определять оптимальные режимные параметры процесса CO₂-экстракции для аппаратов разной производительности, обеспечивать получение экстракта высокого качества, достигнутого на уровне лабораторных исследований и сократить продолжительность процесса извлечения ценных компонентов из растительного сырья [1–3].

Весомую роль в обсуждаемой области играют экстракционные процессы, среди которых особое место принадлежит диоксиду углерода при суб- и сверхкритических параметрах. Выполненные с участием автора предварительные теоретические и экспериментальные исследования позволили сформулировать основные закономерности газожидкостной обработки сырья [4–6]. Масштабный перенос результатов эксперимента в промышленные условия представляет серьезную научно-исследовательскую и прикладную задачу.

Несмотря на значительное количество публикаций и объектов интеллектуальной собственности в области газожидкостных технологий, в настоящее время не суще-

стует четких алгоритмов промышленного освоения процессов суб и сверхкритической CO₂-экстракции, учитывающих взаимосвязи массопереноса в слое экстракционного материала с заданным качеством CO₂-экстракта [7–9]. Качество большинства CO₂-экстрактов определяется, в первую очередь содержанием в них целевого компонента, например азулена в ромашке аптечной, сквалена в амаранте, карвона в тмине, цинеола в лавровом листе. Такое состояние обеспечивается селективностью жидкого или сжатого диоксида углерода как растворителя, или использованием в экстракционной системе азеотропных смесей и соразтворителей.

Промышленная реализация технологии суб и сверхкритической CO₂-экстракции ценных компонентов из сырья предусматривает масштабирование полученных данных в промышленных объемах [10–12].

Субкритическая CO₂-экстракция относится к мягкорегимным процессам пищевой технологии и наиболее полно используется в интервале температур от +5 до +28 °С и давлений насыщенных паров CO₂ от 3,8 до 7,2 МПа. Используя методы системного анализа, сформулирована концепция нового научного направления в области применения в пищевой промышленности CO₂-технологий для переработки различных видов пищевого сырья.

Выявлены закономерности взаимодействия, функционирования и развития технологических процессов, основанных на взаимодействии пищевых продуктов с диоксидом углерода в стабильных или изменяющихся фазовых состояниях, что позволило разработать научные основы инженерных решений в области техники и технологий CO₂-обработки пищевого сырья.

По результатам исследований разработаны научные основы селективного экстрагирования, поточно-струйной обработки, выявлены механизмы кристаллизации веществ в сложных системах “CO₂-компонент”, установлены условия появления эффекта “созэкстракции” при взаимодействии растительного сырья с CO₂-растворителем.

Выявлены основные закономерности активирования собственных протеолитических процессов мышечной ткани под воздействием газообразного диоксида углерода под давлением до 4,0 МПа.

Разработаны совмещенные методы анализа термодинамической эффективности проведения процесса направленной поточно-струйной кристаллизации и селективной экстракции в системе «энергетика – экономика – экология».

Разработана методология выбора и определения последовательности проведения проектно-конструкторских разработок, для оценки взаимосвязанных режимных и технологических характеристик оригинального оборудования для CO₂-технологий.

Разработаны обобщенные подходы к процессам, позволившие выявить интерактивные факторы развития новых технологических процессов, сформулировать направления научных исследований и обобщить пути решения многочисленных задач, которые стояли и стоят перед перерабатывающими предприятиями пищевой и парфюмерно-косметической промышленности.

Доказана возможность управления эффективностью экстрагирования целевых веществ из растительного сырья с помощью направленного разрушения клеточной структуры материала.

Обоснован способ гомогенизации растительного сырья последовательным изменением давления обработки.

Установлены закономерности очистки виноградного сока и виноматериалов от тартратов, с целью стабилизации качества и повышения потребительской ценности готовых продуктов.

Выявлены условия формирования гидроаэрозоля, мелко гранулированного водного льда, “сухого снега” (из CO₂ и водного льда) в струйных газодинамических устройствах.

Использование сверхкритического диоксида углерода в качестве технологического агента является новым направлением в пищевой технологии, которое активно развивается в настоящее время. В сверхкритическом состоянии CO₂ существенно меняет свойства и может использоваться не только как эффективный экстрагент, но и

для регенерации полимерных адсорбентов.

Сверхкритические экстракционные технологии отличаются высокой диффузионной способностью флюида, имеющего высокую селективность извлечения, большой выход извлекаемых компонентов, отсутствие следов растворителя в готовом продукте. Легкость регенерации экстрагента и, во многих случаях, одностадийность операции определяют энергосберегающий характер процесса.

На рисунке 1 приведена аппаратурно-технологическая схема производства CO_2 -экстрактов, реализованная в условиях экстракционного цеха ООО «Компания Караван».

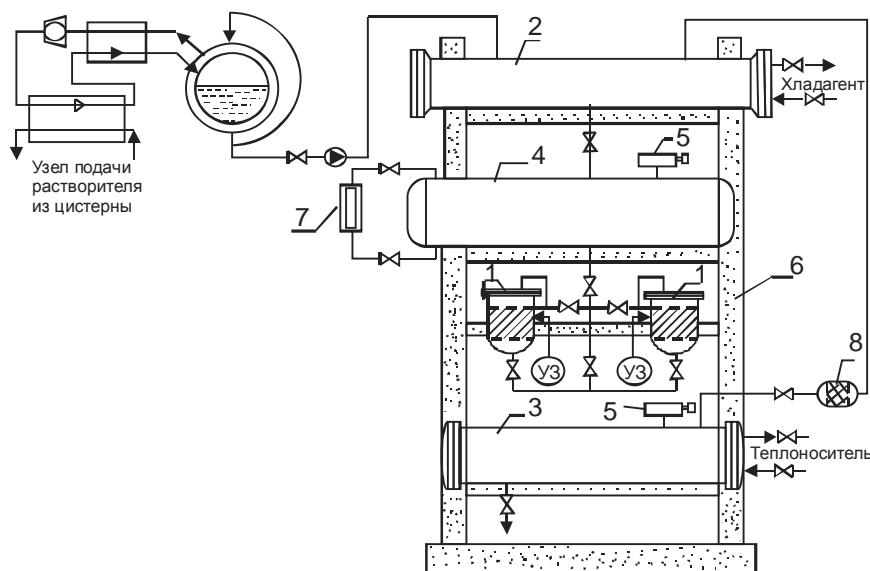


Рисунок 1 – Аппаратурно-технологическая схема производства CO_2 -экстрактов:

1 – экстракторы; 2 – конденсатор; 3 – испаритель; 4 – сборник, 5 – предохранительный клапан; 6 – рама; 7 – указатель уровня; 8 – фильтр

Отличительной особенностью установки является применение ультразвукового способа интенсификации процесса экстракции. Значительный интерес представляет разработанная автором комбинированная схема организации процесса CO_2 -экстракции при суб- и сверхкритических режимах (рис. 2).

Предназначенное для обработки сырье загружается в сетчатые кассеты и помещаются в субкритический экстрактор 1. Из сборника-конденсатора 2 через вентиль V_3 подается жидкий CO_2 , который сначала пропитывает сырье, затем через вентиль V_6 образовавшаяся мисцелла поступает в испаритель 5. В паровую рубашку испарителя 5 подается горячая вода, при этом растворитель в мисцелле резко вскипает и через вентиль V_1 подается в конденсатор 2. Выделившийся из мисцеллы CO_2 -экстракт через вентиль V_8 направляется в сборник 6.

Процесс сверхкритической экстракции организован следующим образом. Вначале в испаритель 5 заливается жидкий CO_2 . В сверхкритическом экстракторе 3, снизу, через слой растительного сырья (в кассете) подается сжатый (флюидный) диоксид углерода. Поступая в охлаждаемый сепаратор 4 газовая мисцелла разделяется на газовую фазу и CO_2 -экстракт, который передается в сборник 6.

Опыт эксплуатации экстракционных установок, стабильные показатели качества вырабатываемых продуктов подтверждают высокую эффективность принципиально новых элементов технологического оборудования; некоторые результаты исследований в виде характеристик режимов обработки представлены в таблице 1, из данных которой следует, что выход экстрактивных веществ существенно зависит от способа обработки сырья.

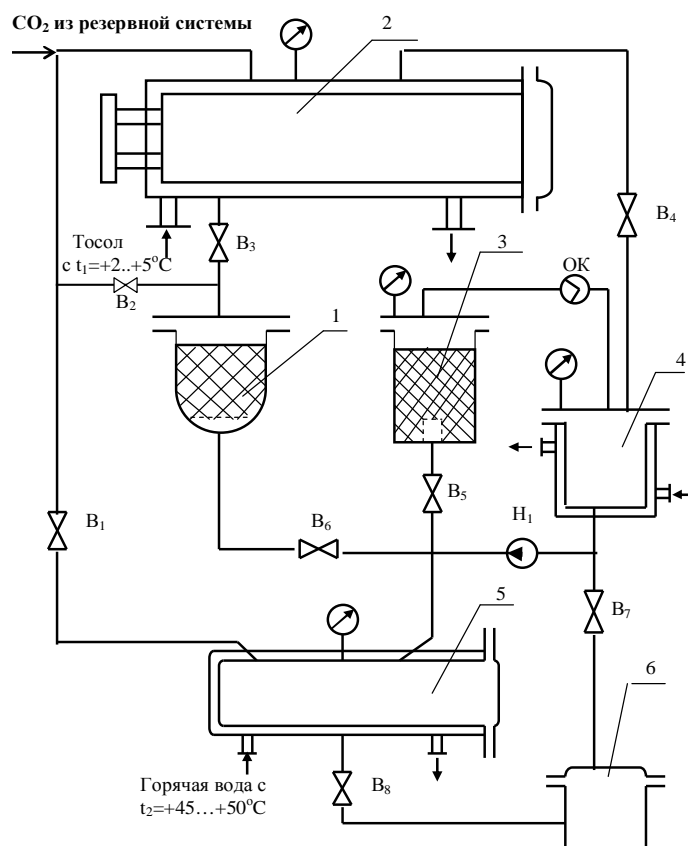


Рисунок 2 – Комбинированная схема суб- и сверхкритической экстракции ценных компонентов из растительного сырья:

1 – субкритический экстрактор; 2 – конденсатор; 3 – сверхкритический экстрактор; 4 – сепаратор; 5 – испаритель; 6 – сборник

Таблица 1 – Сравнительная оценка результатов субкритической и сверхкритической CO₂-экстракции

Подготовка сырья	Способ экстракции	Режим экстракции				Выход экстракта, %
		T, °C	P, МПа	τ, мин	число пульсаций	
Виноградные семена, лепесток 0,2 мм	Докритическая экстракция	20	5,7	102	–	5,0
Виноградные семена	Докритическая экстракция в пульсирующем режиме	20	5,7	50	(через 15 мин)	6,5
Виноградные семена	Сверхкритическая экстракция	40	20,0	35	–	8,2
Виноградные семена	Сверхкритическая экстракция	60	35,0	35	–	11,3
Свежие листья шпината	Экстракция (снятие кутикулярного слоя)	20	5,7	5	–	0,03
Свежие листья шпината	Экстракция (снятие кутикулярного слоя)	40	20,0	5	–	0,08

В таблице 2 дана экономическая оценка способов CO₂-обработки сырья в технологических процессах. Экономический эффект приведен в тыс. руб на 1 тонну продукции (в ценах на 01.01.2013).

**Отраслевые научные и прикладные исследования:
Производство, переработка и хранение сельскохозяйственной продукции**

Таблица 2 – Экономическая оценка способов CO₂-обработки сырья в технологических процессах

Способы CO ₂ -обработки сырья	Сущность эффекта экономии	Экономический эффект
Безнасосное транспортирование пищевых сред	Снижение инвестиционных затрат на оборудование в 2 раза. Улучшение качества продукции	0,1
Гомогенизация продуктов детского питания способом «взрыва»	Снижение инвестиционных затрат на оборудование в 1,5 раза	0,5
Детартация виноградного сока	Повышение производительности труда за счет сокращения цикла выпадения винного камня с 3 мес. до 15 мин.	0,3
Замораживание с использованием СГДУ	Повышение рентабельности производства за счет исключения из системы скороморозильного аппарата	0,6
Интенсификация сушки за счет смыва кутикулярного слоя	Уменьшение издержек производства при снижении производительности сушки в 1,2-1,5 раза. Получение натуральных растительных восков.	0,8
Концентрирование пищевых сред	Снижение инвестиционных затрат при исключении из схемы вакуум-выпарного аппарата	0,5
Мойка сырья в сатурированной воде	Повышение производительности труда при ускорении процесса мойки в 1,5-1,7 раза	0,1
Охлаждение сырья «сухим» снегом	Уменьшение потерь сырья при транспортировке. Снижение убыли массы земляники с 4 до 2,1 % после 24 ч хранения.	1,2
«Холодная» стерилизация	Снижение энергозатрат при исключении из схемы пастеризатора. Сохранение ценных компонентов	1,5
Экстрагирование веществ из сырья CO ₂ в субкритическом состоянии	Увеличение прибыли за счет получения экстрактов высокого качества	60,0
Экстрагирование сверхкритическое	Увеличение выпуска продукции в 1,7–2,0 раза	90,0
Экстрагирование веществ из шрота сатурированной водой	Увеличение прибыли при получении дополнительного продукта из ранее неиспользованного шрота	6,5

Как видно из данных таблицы 2 наибольший экономический эффект достигается в случае использования сверхкритического диоксида углерода для извлечения ценных компонентов из растительного сырья.

Под руководством и с участием автора проведены полномасштабные химико-биологические исследования более 100 видов отечественного и импортного плодово-овощного, пряно-вкусового, ароматического, масличного и других видов сырья, в том числе нетрадиционных видов сырья и ранее неиспользуемых отходов пищевого сырья, выявлена их пригодность и проведена проверка таких видов, для которых наиболее целесообразно применение CO₂-технологий.

Разработаны научные основы новых разделов пищевой и холодильной техники, таких, как селективное экстрагирование и поточно-струйная обработка в газодинамическом охладителе.

Кроме того, нами предложен и апробирован новый способ обработки мяса сжатым диоксидом углерода под давлением 3–5 МПа. Этот способ позволяет снизить pH мяса на 1,5–2,0 единицы. При смещении pH в кислую или щелочную сторону от изоэлектрической точки, набухаемость коллагена резко увеличивается. Обработка мяса в среде сжатого CO₂ приводит к насыщению мяса газом по всему объему. CO₂ взаимодействует с водой с образованием слабой угольной кислоты, которая, являясь нестойкой, обратимо диссоциирует, но в целом приводит к смещению pH среды в кислую зону.

При действии на коллаген угольной кислоты в нем возникает избыточный положительный заряд, и структура коллагена разрыхляется за счет расширения фибрилл в полярных областях из-за отталкивания одноименно заряженных групп. В расширенную область поступает вода и происходит набухание. Это также приводит к увеличению нежности мяса, что подтвердилось в результате исследований. Набухший, разрыхленный коллаген становится более доступным пищеварительным ферментам, что очень

важно в свете существующей на сегодняшний день в пищевой науке доктрине о необходимости включения легкоусвояемого коллагена в рационы взрослых и детей.

Выявлены закономерности прохождения кристаллизации веществ в сложных системах “СО₂-компонент”, что позволило разработать технологию удаления винного камня из виноградного сока и виноматериалов; условия появления эффекта “соэкстракции” при взаимодействии растительного сырья с растворителями.

Выявлены условия формирования охлажденного гидроаэрозоля, получения “сухого снега” в системе “СО₂-вода”, использование которых обеспечивает охлаждение плодоовощной продукции после сбора и увеличивает продолжительность хранения в 1,5–2 раза, без снижения показателей качества продукции.

Установлены пути интенсификации сушки растительного сырья в 1,2–1,5 раза, путем обработки сырья жидкой и газообразной СО₂ – для удаления кутикулярного липидного слоя с поверхности листьев и плодов, формообразования пенно-пористой структуры в протертых фруктовых пюре без ввода в них поверхностно-активных веществ.

Получена новая информация о возможностях применения способа гомогенизации для переработки плодоовощных пюре и других паст, при проведении СО₂-обработки последовательного изменения давления от 4,3 МПа до давления 0,3 МПа, а также о влиянии СО₂-обработки на комплекс показателей качества гомогенизированных продуктов, виноградного сока и экстрактов из более чем 50 видов сырья, в том числе кутикулярных восков.

Разработана принципиально новая технология переработки растительного сырья и побочных продуктов пищевых производств для получения порошкообразных водорастворимых биологически активных добавок, на основе которых было создано более 40 рецептур различных видов косметических средств, защищенных патентами РФ.

Доказаны возможности управления эффективностью экстрагирования ценных компонентов из растительного сырья путем направленного разрушения клеточной структуры материала – “взрывной клеточной технологий”, а также резкого (в 10–100 раз) снижения бактериальной загрязненности сырья, перерабатываемого СО₂-технологиями.

Созданы не имеющие аналогов за рубежом технологические процессы и оборудование для СО₂-обработки сырья растительного и животного происхождения, использование которых на многочисленных предприятиях в Российской Федерации и странах ближнего зарубежья позволило:

- осуществить СО₂-экстракцию из растительного, пряно-ароматного и лекарственного сырья в режимах субкритического и сверхкритического давлений диоксида углерода;

- проводить обработку сырья с целью снижения микробной обсемененности, детартрации, сверхтонкого измельчения плодоовощного сырья, удаления кутикулярного воскового слоя с поверхности плодов и листьев, сатурирования воды и др.;

- проводить гомогенизацию грубоизмельченного сырья газожидкостным методом, с получением продуктов, пригодных для использования в качестве детского и лечебно-профилактического питания;

- обеспечивать технологическое охлаждения продукции (птица, вареные колбасы, мясопродукты, овощи, плоды, зеленные и др.) ледяной водой и гранулированным “сухим снегом”;

- освоить производство парфюмерно-косметических изделий потребительского и специального назначения, на основе полученных СО₂-экстрактов, их композиций и биологически активных веществ;

- освоить производство напитков из молочной сыворотки, фруктовых квасов и других жидких продуктов на основе полученных СО₂-экстрактов;

- освоить в производствах мясных, рыбоовощных и рыбных консервов использование полученных СО₂-экстрактов.

Создана современная теоретико-аналитическая база для дальнейшего развития нового промышленного направления в пищевой промышленности, включающая:

- совмещенные методы анализа термодинамической эффективности проведения процесса (селективной экстракции, поточно-струйной кристаллизации) в системе «энергетика – экономика – экология»;
- методологию выбора и определения последовательности проведения проектно-конструкторских разработок, для оценки взаимосвязанных режимных и технологических характеристик оригинального оборудования для CO₂-технологий;
- обобщенные подходы к использованию результатов научных исследований и опытно-промышленных испытаний, химико-физическим и биологическим анализам продукции, полученной с использованием CO₂-технологий, для синтезирования новых высоких технологий применительно к новому ассортименту сырья.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Многолетние широкомасштабные и многоплановые научные исследования, проектно-конструкторские и опытно-промышленные разработки, выполненные под руководством автора, обеспечили достижение важнейших результатов в области CO₂-экстрагирования ценных компонентов из сырья. Используя методы системного анализа, сформулирована концепция нового научного направления – единой системы применения диоксида углерода в отраслях пищевой промышленности для создания принципиально новых высоких технологий CO₂-обработки сырья различного происхождения.

Выявлены закономерности взаимодействия, функционирования и развития технологических процессов, основанных на взаимодействии пищевых продуктов с диоксидом углерода в стабильных или изменяющихся фазовых состояниях, что позволило разработать научные основы инженерных решений в области техники и технологии CO₂-обработки.

Литература:

1. Касьянов Г.И. Технологические основы CO₂-обработки растительного сырья. – М. : Россельхозакадемия, 1994. – 132 с.
2. Силинская С.М., Касьянов Г.И. Технология переработки каротинсодержащего растительного сырья методами газожидкостной экстракции. – Краснодар : КНИИХП, 2005. – 147 с.
3. Касьянов Г.И., Деревенко В.В., Соболев Э.М. Достижения объединенной научной школы «Электрофизические, газожидкостные и нанобиотехнологические способы обработки растительного и животного сырья // Известия вузов. Пищевая технология. – 2012. – № 2–3. – С. 113–117.
4. Касьянов Г.И., Герасимова Н.Ю. Обработка растительного сырья методами суб- и сверхкритической CO₂-экстракции // Консервное производство. – 2012. – № 1. – С. 20–23.
5. Касьянов Г.И. Газожидкостные и электромагнитные способы обработки животного сырья // Известия вузов. Пищевая технология. – 2012. – № 1. – С. 37–39.
6. Касьянов Г.И., Боковикова Т.Н., Тарасов В.Е. Диоксид углерода: производство и применение. – Краснодар : Экоинвест, 2010. – 171 с.
7. Касьянов Г.И. CO₂-экстракты. Производство и применение / Под ред. проф. Щербакова В.Г. – Краснодар : Экоинвест, 2010. – 176 с.
8. Касьянов Г.И., Коробицын В.С. Извлечение ценных компонентов из растительного сырья методами до- и сверхкритической CO₂-экстракции. – Краснодар : КубГТУ, Изд. Дом-Юг, 2010. – 132 с.
9. Стасьева О.Н., Латин Н.Н., Касьянов Г.И. CO₂-экстракты Компании Караван – новый класс натуральных пищевых добавок. – Краснодар : КНИИХП, 2011. – 324 с.
10. Патент РФ № 2058349 МПК: С 09 В 61/00. Способ производства красителя из шелухи лука / Квасенков О.И., Касьянов Г.И. 1996 Дата регистрации: 22.07.1993 Цит. в РИНЦ: 29.
11. Патент РФ на полезную модель № 131985. МПК В 01 D 11/00. Установка для газожидкостной экстракции растительного сырья / Касьянов Г.И., Коробицын В.С., Рохмань С.В. Заявка № 2013107286/05, Заявлено 19.02.2013. Опублик. 10.09.2013.

12. Франко Е.П., Касьянов Г.И. CO₂-экстракция семян дыни // Известия вузов. Пищевая технология. – 2010. – № 2–3. – С. 121–122.

References:

1. Kasyanov G.I. Technological base of vegetative raw material CO₂-treatment. – М. : Russian Agricultural Academy, 1994. – 132 p.
2. Silinskaya S.M., Kasyanov G.I. Innovational technologies of production and application of sub- and supercritical CO₂-extracts from vegetative raw material. – Krasnodar : Ecoinvest, 2013. – 164 p.
3. Kasyanov G.I., Derevenko V.V., Sobolev E.M. Achievements of united scientific school «Electrophysical, gas-liquid and nanobiotechnological methods of vegetative and animal raw material treatment» // Izvestiya vuzov. Food technology. – 2012. – № 2-3. – P. 113–117.
4. Kasyanov G.I., Gerasimova N.Y. Treatment of vegetative raw material by methods of sub- and supercritical CO₂-extraction // Canning manufacture. – 2012. – № 1. – P. 20–23.
5. Kasyanov G.I. Gas-liquid and electromagnetic methods of animal raw material treatment // Izvestiya vuzov. Food Technology. – 2012. – № 1. – P. 37–39.
6. Kasyanov G.I., Bokovikova T.N., Tarasov V.E. Carbon Dioxide: Production and application. – Krasnodar : Ecoinvest, 2010. – 171 p.
7. Kasyanov G.I. CO₂-extracts. Production and application. Under the editorship of professor Sherbakov V.G. – Krasnodar : Ecoinvest, 2010. – 176 p.
8. Kasyanov G.I., Korobitsyn V.S. Extraction of valuable components from vegetative raw material by methods of sub- and supercritical CO₂-extraction. – Krasnodar : KubSTU, Publishing House-Yug, 2010. – 132 p.
9. Stasyeva O.N., Latin N.N., Kasyanov G.I. CO₂-extracts of Karavan Company – new class of natural food ingredients. – Krasnodar : KRIAPSP, 2011. – 324 p.
10. Patent RF N 2058349 MPK: C 09 B 61/00. Method of dye agent production from onion husk / Kvasenkov O.I., Kasyanov G.I. 1996 Date of registration: 22.07.1993 Quot. In RINC: 29.
11. Patent RF for effective model N 131985. MPK B 01 D 11/00. Installation for gas-liquid extraction of vegetative raw material / Kasyanov G.I., Korobitsyn V.S., Rohman S.V. Application N 2013107286/05, Applied 19.02.2013. Published 10.09.2013.
12. Franko E.P., Kasyanov G.I. CO₂-extraction of melon seeds // Izvestiya vuzov. Food Technology, N 2–3, 2010. – С. 121–122.

УДК 664.8.031:538.004.14

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ОБРАБОТКИ ПИЩЕВОГО СЫРЬЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПОЛЕМ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ

SCIENTIFIC BASE OF FOOD RAW MATERIAL TREATMENT BY LOW FREQUENCY ELECTROMAGNETIC FIELD

Касьянов Г.И.

доктор технических наук, профессор.
Кубанский государственный
технологический университет

Аннотация. В статье дано теоретическое обоснование механизма влияния электромагнитного поля на биологические объекты. Представлены результаты выполненных под руководством автора исследований в области теории и практики обработки сельскохозяйственного сырья электромагнитным полем низкой частоты.

Ключевые слова: ЭМП НЧ, семена растений, животное сырье, активированная вода, дрожжи.

Kasyanov G.I.

doctor of technical science, professor.
Kuban State Technological University

Annotation. The theoretical substantiation of electromagnetic field influence on biological objects has been represented in the article. The results of researches in the area of theory and practice of agricultural raw material treatment by low frequency electromagnetic field have been represented.

Keywords: EMF LF, seeds of plants, activated water, yeast.

Известно, что электромагнитное поле (ЭМП) различной частоты и напряженности существенно влияет на всхожесть семян, урожайность и качество сельскохозяйственного сырья. Но если влияние ЭМП значительной напряженности на биосистемы приводит обычно к тепловым эффектам в структуре тканей, то слабые воздействия низкочастотных полей нетеплового характера изучены недостаточно. В сельскохозяйственном производстве имеются несистематизированные попытки использования переменных и постоянных магнитных полей низкой частоты для обработки растений и семян [1, 2]. В настоящее время существует целый ряд гипотез, пытающихся объяснить механизм действия ЭМП на физико-химические и биологические системы. В научной литературе наиболее часто обсуждаются следующие из них: кластерная, ядерного магнитного резонанса, параметрического резонанса, стохастического резонанса, циклотронного резонанса, модуляции скорости отдельных частиц и потоков частиц под действием ЭМП и ряд других [3–5].

В исследовании степени воздействия на сырье электромагнитного поля низких частот (ЭМП НЧ) встречается ряд принципиальных и непреодолимых трудностей из-за неопределенных и непредсказуемых количественных характеристик воздействия. Кроме того, при воздействии ЭМП ВЧ у ряда биологических структур могут включаться защитные механизмы от этого воздействия, а в случае воздействия на объекты ЭМП НЧ этого не наблюдается.

Целью исследования является научное обоснование, разработка и внедрение новых физических приемов для обработки сельскохозяйственного сырья электромагнитным полем низких частот (1–100 Гц) с целью продления сроков хранения, повышения качества готовых продуктов и создания ресурсосберегающих технологий.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- установить закономерности влияния электромагнитного поля низких частот на рост семян сельхозкультур;
- изучить закономерности микробиологических процессов брожения под воздействием электромагнитного поля крайне низких частот;
- установить характер изменения физико-химических показателей и свойства продуктов, полученных из обработанных электромагнитным полем низких частот сырья и полуфабрикатов;

– исследовать изменения физико-химических показателей свойств винных и пивоваренных дрожжей под воздействием электромагнитного поля низких частот.

Основные результаты исследований. В лабораторных условиях предназначенные для обработки образцы сырья помещались в герметичную камеру из радионепрозрачного материала, в которой располагался излучатель, подключенный к источнику сигналов магнитного поля (МП). Внутри камеры помещалась катушка индуктивности с внутренним диаметром 3 см, с площадью поперечного сечения $S = 30 \text{ см}^2$, количеством витков $n = 2500$ и индуктивностью $L = 0,3 \text{ Гн}$. Напряженность магнитного поля вычислялась следующим образом.

Импеданс излучателя рассчитывали по формуле:

$$Z_u = [R_i^2 + (2\pi f L)^2]^{1/2}, \quad (1)$$

где R_i – активное сопротивление катушки, L – индуктивность катушки, f – частота электромагнитных колебаний.

При этом величина магнитной индукции катушки зависит от амплитуды силы тока I , проходящего по катушке с числом витков n , с площадью поперечного сечения S и индуктивностью катушки L .

$$B = L \cdot I / n \cdot S \quad (2)$$

Формулу (2) можно записать в виде:

$$B = L \cdot U / n \cdot S \cdot Z_u, \quad (3)$$

где U – амплитудное значение напряжения, приложенного к катушке.

Определив величину магнитной индукции МП, вычисляют напряженность поля вблизи катушки по формуле:

$$H = B / \mu_0, \quad (4)$$

где μ – магнитная проницаемость вещества, μ_0 – магнитная проницаемость вакуума.

Можно определить напряженность электромагнитного поля в зависимости от расстояния излучателя до исследуемого объекта по формуле:

$$H = I \cdot r^2 / 2(r^2 + b^2)^{3/2} = U^2 / 2Z_u(r^2 + b^2)^{3/2}, \quad (5)$$

где b – расстояние от катушки до исследуемого объекта, r – радиус катушки.

Измерение ослабления радионепрозрачными стенками камеры магнитного поля производилось следующим образом. На расстоянии 0,5 м от камеры располагалась чашка Петри с тест-культурой инфузория. При включенном генераторе ЭМП НЧ оптическим способом наблюдали активность инфузорий. Установлено, что на расстоянии 1,0 м магнитное поле полностью гасится и угрозы для обслуживающего персонала не представляет.

Воздействие на исследуемые системы МП КНЧ диапазона производилось с помощью установки, представленной на рисунке 1, генерирующей электромагнитные волны низкой частоты, которая состояла из генератора электромагнитных колебаний 1, частотомера 2, осциллографа 3, контролирующего напряжение на выходе усилителя, излучателя 4, представляющего собой соленоидную катушку, емкости для загрузки образцов продукции 6.

С помощью генератора 1 синусоидальные колебания низкочастотного диапазона поступали на вход частотомера 2, на вход осциллографа 3 и на излучающее устройство 4, помещенное внутри емкости 6. Объект исследования обозначен на схеме цифрой 5.

Созданная установка позволяла генерировать синусоидальные колебания. Нестабильность частоты в диапазонах 3–30 Гц, 30–100 Гц, 100–300 Гц, 300–20 кГц составляла соответственно 0,2 %, 0,1 %, 0,01 %.

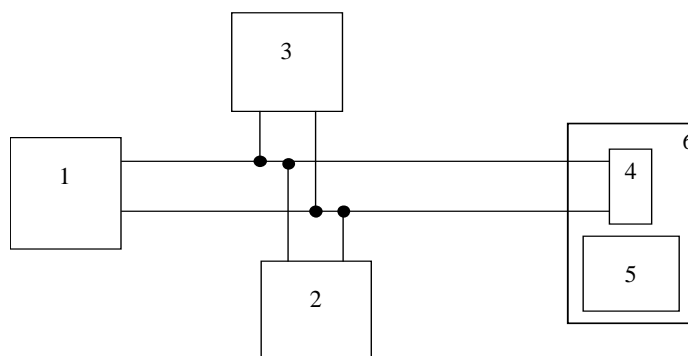


Рисунок 1 – Блок-схема устройства для обработки исследуемых биосистем МП КНЧ диапазона

Амплитудная модуляция при частоте несущей, лежащей в низкочастотном диапазоне, осуществлялась с помощью устройства, блок-схема которого представлена на рисунке 2.

Устройство состояло из генератора колебаний 1, частотомера 2, генератора несущей частоты 3, осуществляющего также функцию амплитудно-модулирующего устройства, осциллографа 4, контролирующего напряжение на выходе усилителя, усилителя 5, излучателя 6, представляющего собой многослойную катушку, емкости для загрузки исследуемых объектов 7.

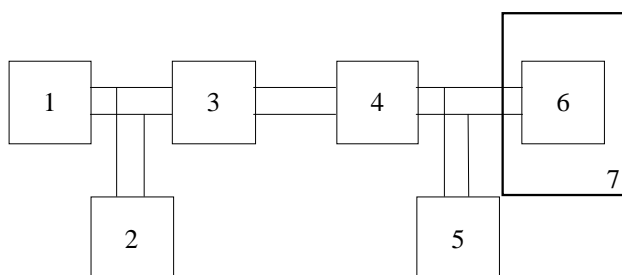


Рисунок 2 – Блок-схема установки для обработки биосистем АМ МП

Генератор электромагнитного поля крайне низкочастотного диапазона подавал сигнал на вход частотомера 2 и на вход генератора несущей частоты 3, где происходила амплитудная модуляция электромагнитного поля. С выхода генератора несущей частоты колебания поступали на вход усилителя 4 и с выхода усилителя 4 на вход осциллографа 5 и на излучающее устройство 6.

В схеме использовали генератор колебаний 1, частотомер 2, генератор несущей частоты 3, усилитель 4, осциллограф 5, излучатель 6. В качестве излучателя использовалась четырехсекционная катушка индуктивности от статора электродвигателя.

Коэффициент амплитудной модуляции или глубина модуляции

$$m_{am} = ((U_{max} - U_{min}) / (U_{max} + U_{min})) \cdot 100 \%$$

определялся по осциллограмме амплитудно-модулированного сигнала.

В качестве объектов для изучения степени влияния низкочастотной электромагнитной обработки использовалось растительное и животное сырье.

Большинство исследователей склоняются к мысли, что эффект обработки сырья и микроорганизмов ЭМП НЧ основан на изменении структуры свободной и связанной воды. При этом значительная роль отводится влиянию температуры на эффективность обработки. В частности отмечено изменение вязкости воды под воздействием ЭМП НЧ [6, 7].

В работе представлены результаты исследования вязкости активированной воды при воздействии низкочастотного магнитного поля напряженностью 130 А/м. Измерения вязкости проводились при помощи капиллярного вискозиметра. В результате

были построены зависимости вязкости воды от частоты обработки при фиксированной температуре.

На рисунке 3 показана зависимость вязкости воды от температуры и частоты магнитного поля.

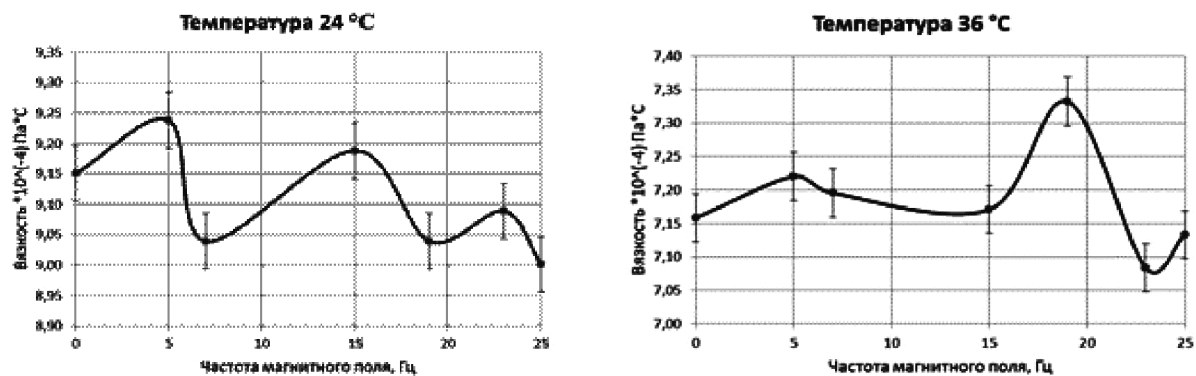


Рисунок 3 – Зависимость вязкости воды от температуры и частоты магнитного поля

Как видно из приведенных графиков максимальные значения вязкости воды при повышении температуры сдвигаются в сторону увеличения частоты магнитного поля.

В теоретических работах Бинги В.Н. высказывается предположение о путях преобразования энергии магнитного поля в энергию орбитальных степеней свободы частиц [8]. Такое преобразование позволяет влиять на скорость биохимических процессов в сырье. Прямое преобразование допускает классическую аналогию действий на частицу в виде силы Лоренца. По мнению В.Н. Бинги «Косвенное преобразование связано со спином частиц. Мощность прямого процесса приближается к квантовому пределу в ограниченных участках биофизических систем, достаточно защищенных от внешней среды».

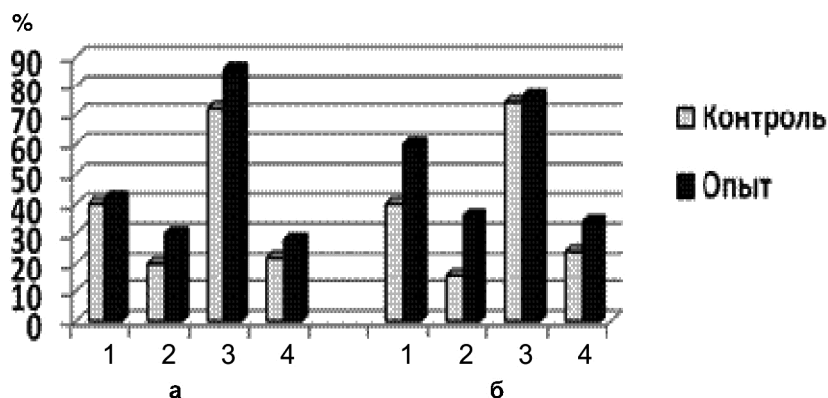
Представляет интерес использование воды, омагниченной с помощью ЭМП НЧ, для мойки томатов, моркови, баклажанов и огурцов, которое подтвердило возможность снижения общего уровня микробной обсемененности (КОЕ) на поверхности этого сырья в 3–4 раза по сравнению с предельно допустимой численностью, и практически полностью уничтожить дрожжи и плесени. Использование омагниченной воды в технологических процессах рыбопереработки позволило снизить микробиологическую загрязненность по сравнению с традиционной мойкой.

Выполнялись исследования по оценке воздействия на семена сельхозкультур магнитного поля синусоидальной формы частотой в интервале от 30 до 33 Гц, напряженностью 30 мТл. Запатентован способ обработки семян низкочастотным электромагнитным полем с последующей обработкой лазерным излучением красного диапазона [9].

Подтверждено повышение урожайности пшеницы, овса, подсолнечника, сахарной свеклы, выращенных из семян обработанных ЭМП НЧ [10]. На рисунке 4 показан процент всхожести сухих (а) и увлажненных (б) некондиционных семян сельхозкультур необработанных и обработанных ЭМП НЧ.

Высокая чувствительность семян сельхозкультур к воздействию ЭМП НЧ объясняется изменением рН под воздействием поля и высвобождением белков. В результате этого ускоряется выход семян из состояния покоя за счет восстановления барьерной функции мембран. Другим результатом обработки является повышение всхожести некондиционных семян с невысокой всхожестью, удаление на них микрофлоры и увеличение линейных размеров ростков.

Проведенные исследования подтверждают эффект воздействия низкочастотного магнитного поля на разных этапах набухания семян от 1 до 3 суток. Наиболее продуктивной является обработка семян весной, в период естественного выхода семян из состояния покоя.



**Рисунок 4 – Темп всхожести сухих (а) и увлажненных (б) некондиционных семян сельхозкультур необработанных и обработанных ЭМП НЧ:
1 – семена пшеницы, 2 – овса, 3 – подсолнечника, 4 – сахарной свеклы**

При исследовании действия ЭМП на белковые структуры учитывали воздействие водной среды, в которой, благодаря существованию пространственно направленных у-связей, макромолекулы приобретают необходимую конформацию и способность выполнять свои дифференцированные функции. При определенном увлажнении белка он становится подвижным (лабильным) за счет образования на поверхности белка слоя связанной воды, что было зафиксировано в опытах. По релеевскому рассеянию γ -квантов: при достижении критического значения влажности резко увеличивается среднеквадратичная амплитуда колебаний неводородных атомов, а также изменяются механические свойства белка. Влияние ЭМП НЧ на микробиологическую обсемененность мясного сырья исследовали, изучая выживаемость мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, дрожжей и плесневых грибов при воздействии магнитного поля с частотами – 18,2; 38,0 Гц, которые были спланированы с помощью активного математического эксперимента.

В зависимости от величины магнитной индукции амплитудно-модулированного и частотно-модулированного магнитного поля установлены закономерности изменения степени усвояемости мяса. Определены также закономерности изменения выживаемости бактериальной микрофлоры мясного сырья.

При бактериологическом исследовании животного сырья – говядины 1 категории, свинины жирной, мяса птицы и говяжьей печени были получены следующие результаты: бактерий группы кишечной палочки в 0,1 г не обнаружено; Salmonellae и *α.monoсijtogenes* – в 25,0 г не обнаружены;

Таблица 1 – Эффективность обработки мясного сырья ЭМП НЧ

Исследуемые образцы	КОЕ, единиц						
	Контроль	НЧ МП при 19,5 Гц, В = 6 мТл			НЧ МП при 40,0 Гц, В = 6 мТл		
Продолжительность обработки НЧ МП, мин	0	20	40	60	20	40	60
Говядина 1 кат.	> 300	47	106	270	100	72	45
Свинина жирная	> 310	55	110	240	112	68	51
Мясо птицы	> 290	49	98	145	115	64	47
Печень	> 350	68	115	270	120	66	53

На рисунке 5 показана бактериологическая обсемененность мясного сырья в зависимости от времени и частоты ЭМП НЧ.

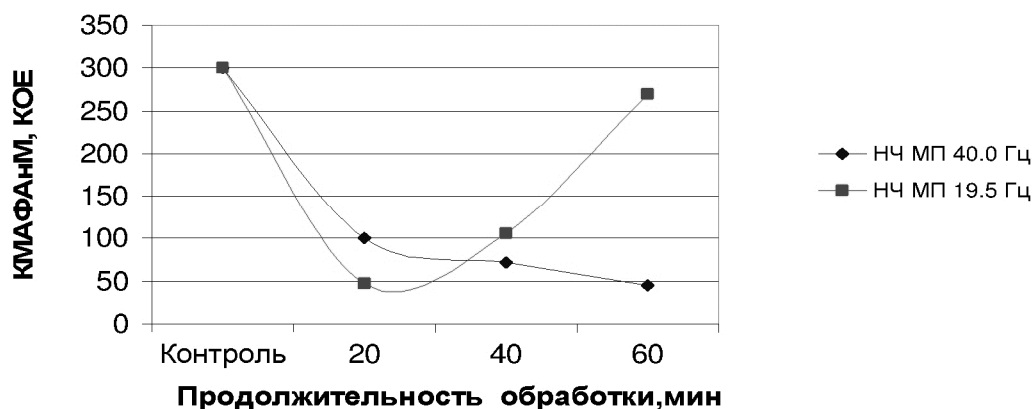


Рисунок 5 – Бактериологическая обсемененность мясного сырья в зависимости от времени и частоты ЭМП НЧ

При гистологическом исследовании было отмечено, что поперечно-полосатая мышечная ткань у всех видов животных представлена мышечными пучками. Каждый мышечный пучок состоял из мышечных волокон различного диаметра. Диаметр мышечных волокон у крупного рогатого скота варьировал от 35 до 100 мкм, а в среднем составлял – 68 мкм; у свиней – варьировал от 22 до 78 мкм, а в среднем составлял 51 мкм; у птицы – варьировал от 17 до 39 мкм, а в среднем составлял – 29 мкм.

Между мышечными волокнами располагались тонкие прослойки соединительной ткани, представленной коллагеновыми волокнами и фиброцитами. Мышечные волокна располагались параллельно и составляли мышечные пучки различной толщины. Мышечные пучки имели различное направление. Между ними хорошо определялась соединительная ткань, представленная эластическими и коллагеновыми волокнами, фибробластами, фиброцитами, кровеносными сосудами и нервами.

Печень имела характерную для данного органа строение. Паренхима была представлена гепатоцитами, которые образовывали балки. Отдельные балки были собраны в дольки. Междолевая соединительная ткань слабо выражена.

При патоморфологическом исследовании поперечно-полосатой мышечной ткани крупного рогатого скота, свиней и птиц, обработанных ЭМП НЧ, особых отличий от необработанной ткани не выявлено. Печень крупного рогатого скота после обработки приобрела мягкую консистенцию.

Гистологическое исследование поперечно-полосатой мышечной ткани у КРС, свиней и птиц подтвердило структурные изменения в мышечных волокнах под действием ЭМП НЧ, которые характеризовались лизисом и миофибрилл. Отмечена фрагментация мышечных волокон, а соединительная ткань между ними и мышечными пучками также была в состоянии распада и представляла собой не окрашиваемую однородную белковую массу.

При гистологическом исследовании печени крупного рогатого скота после ЭМ-обработки также отмечались изменения структуры. Эти изменения выражались нарушением балочного строения, при котором балки разрушались и распадались на отдельные фрагменты, состоящие из 3–5 гепатоцитов. При этом отмечались участки, в которых гепатоциты находились в состоянии белковой зернистой дистрофии.

Установлено, что электромагнитный способ обработки поперечно-полосатой мышечной ткани крупного рогатого скота, свинины, птицы и печени крупного рогатого скота вызывает изменение структуры. В поперечно-полосатой мышечной ткани они характеризуются лизисом ядер и миофибрилл, разволокнением и фрагментацией волокон. В печени – дисконкомплексацией балок, дистрофией и некрозом гепатоцитов. Эти изменения свидетельствуют о том, что данный способ обработки активировал собственные ферменты поперечно-полосатой мышечной ткани и оказывал воздействие на поверхностные и глубинные структуры сырья.

Таким образом, способ обработки животного сырья ЭМП НЧ может быть рекомендован к внедрению в условиях промышленного производства, так как ускоряет созревание сырья и позволяет снизить затраты на предварительную обработку мяса и субпродуктов.

Способ электромагнитной обработки сырья хорошо зарекомендовал себя в виноделии и пивоварении. По данным В.Т.Христюка весьма эффективна обработка ЭМП КНЧ сухих дрожжей расы ЮС 18-2007 [4]. Максимальный прирост биомассы наблюдался при частотах обработки 3 и 16 Гц, а угнетающее действие на обрабатываемый образец оказывает частота 30 Гц (рис. 6).

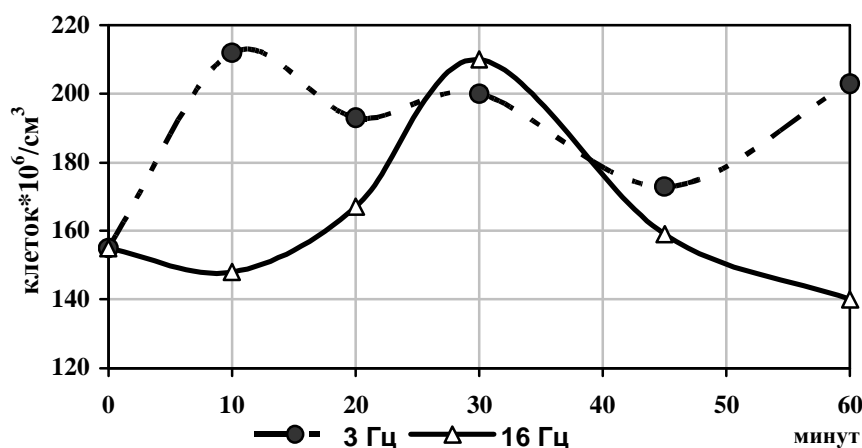


Рисунок 6 – Количество живых клеток в 1-е сутки после обработки ЭМП КНЧ сухих дрожжей расы ЮС 18 – 2007

В результате проведенных экспериментов были выбраны две частоты 3 и 16 Гц, при которых произошли наибольшие изменения. После этого определяли оптимальную продолжительность воздействия ЭМП КНЧ не только на жидкую разводку ЧКД расы Шампанская 7–10С, но и на сухие дрожжи расы ЮС 18 – 2007 на выбранных частотах. Указанные выше расы обрабатывались при частотах 3 Гц и 16 Гц в течение 10, 20, 30, 45, 60 минут. Анализ физиологической активности дрожжей показывает, что после электромагнитной обработки дрожжей количество нежизнеспособных клеток снижается.

Установлена принципиальная возможность активации дрожжей с помощью ЭМП НЧ. Изучение влияния ЭМП НЧ на бактерии и интенсивность роста культур оценивали по накоплению биомассы клеток (в единицах оптической плотности). Показан эффект влияния электромагнитного поля на микробиологические процессы при производстве виноматериалов [7].

Аналогичные результаты получены в пивоваренном производстве, где за счет воздействия ЭМП КНЧ на дрожжевые клетки осуществляли управление скоростью процесса брожения пива, что позволило получать в наиболее короткие сроки качественное готовое пиво.

В первый день после обработки дрожжей расы ЮС 18 – 2007 при частоте воздействия 3 Гц отмечался рост их активности при продолжительности обработки 10 минут. При частоте 16 Гц исследуемые микроорганизмы лучше развиваются в образце, обработанном ЭМП в течение 30 минут. В образце дрожжей, обработанных при частоте 3 Гц в течение 30 минут, также существенно увеличивается количество дрожжевых клеток по сравнению с контрольным образцом.

Научная новизна. На основе результатов исследований предложена и экспериментально апробирована на различных этапах производства технология обработки сельскохозяйственного сырья ЭМП НЧ. При этом установлены:

– режимы обработки электромагнитным полем низких частот семян сельскохозяйственных культур: частота, напряженность поля, длительность воздействия;

- режимы обработки электромагнитным полем низких частот различных видов сельскохозяйственного сырья;
- возможность активации собственных протеолитических ферментов мышечной ткани животных за счет обработки электромагнитным полем низких частот;
- параметры электромагнитного поля крайне низких частот (частоты и напряженности поля) для регулирования развития винных и пивоваренных дрожжей;

Выводы.

Проведенные исследования позволяют считать, что в биологических системах под действием ЭМП НЧ возможно возникновение различных макроскопических явлений, перекрывающих на несколько порядков любые эффекты теплового характера. Характерным свойством таких систем при их взаимодействии с ЭМП НЧ является изменение кинетики и скорости протекающих в них гетерогенных реакций, несмотря на то, что полная энергия таких систем в магнитных полях низкой частоты, как известно, практически не меняется. На основе обобщенных результатов исследования установлены режимы обработки сельхозсырья ЭМП НЧ (частоты, напряженность поля, длительность воздействия). Обнаружено явление видовой специфичности семян к действию ЭМП НЧ.

Разработаны рекомендации по проращиванию некондиционных семян с помощью ЭМП НЧ. Установлено резонансное действие ЭМП НЧ, которое может ускорять или замедлять процессы протекающие в дрожжах. Подтверждено влияние ЭМП НЧ на изменение активности ферментов биологических жидкостей.

Литература:

1. Барышев М.Г., Касьянов Г.И. Электромагнитная обработка сырья растительного и животного происхождения. – Краснодар, 2002. – 220 с.
2. Барышев М.Г., Касьянов Г.И. Воздействие электромагнитных полей на биохимические процессы в семенах растений // Известия вузов. Пищевая технология. – Краснодар, 2002. – № 1. – С. 21–23.
3. Barishev M.G., Dzhimak S.S., Kasjanov G.I. The Influence of Low Frequency Electromagnetic Field on the Agricultural Crops Seeds Germination // J. of Agricultural Science and Technology. – 2012. – V. 2. – № 3. – P. 385–390.
4. Христюк В.Т. Совершенствование технологии вин и напитков с применением способов электрофизической и сорбционной обработки / Под ред. засл. деятеля науки РФ, засл. изобретателя РФ, профессора Касьянова Г.И. – Краснодар : Экоинвест, 2012. – 324 с.
5. Апашева Л.М., Лобанов А.В., Комиссаров Г.Г. Влияние флуктуирующего электромагнитного поля на ранние стадии развития растений // Доклады Академии наук. – 2000. – Т. 406. – № 1. – С. 108–110.
6. Фесенко Е.Е., Попов В.И., Новиков В.В., Хуцян С.С. Структурообразование в воде при действии слабых магнитных полей и ксенона. Электронно-микроскопический анализ // Биофизика. – 2002. – Т. 47. – Вып. 3. – С. 389–394.
7. Шакун М.М., Христюк В.Т., Узун Л.Н. Влияние электромагнитного поля на микробиологические процессы при производстве виноматериалов // Изв. вузов. Пищевая технология. – Краснодар, 2005. – № 2–3. – С. 16–19.
8. Бинги В.Н. Интерференция квантовых состояний ионов, связанных с белками в слабых магнитных полях // Биофизика. – 1997. – Т. 42. – Вып. 6. – С. 1186–1191.
9. Патент РФ 2134944. МПК А 01 С 1/00. Способ обработки семян сельскохозяйственных культур / В.В. Магеровский, М.Г. Барышев, Г.И. Касьянов. Заявка № 97121626/13, заявлено 24.12.1997, опубликовано 27.08.1999.
10. Кошкина А.О. Устройство для предпосевной обработки тепловым и электромагнитным полем семян // Современная техника и технологии. – Июнь, 2012 [Электронный ресурс]. URL: <http://technology.snauka.ru/2012/06/985>

References:

1. Baryshev M.G., Kasyanov G.I. Electromagnetic treatment of vegetative and animal origin raw material. – Krasnodar, 2002. – 220 p.
2. Baryshev M.G., Kasyanov G.I., Influence of electromagnetic fields to biochemical processes in plants seeds // *Izvestiya vuzov. Food technology.* – Krasnodar, 2002. – № 1. – P. 21–23.
3. Baryshev M.G., Dzhimak S.S., Kasyanov G.I. The Influence of Low Frequency Electromagnetic Field on the Agricultural Crops Seeds Germination // *J. of Agricultural Science and Technology.* – 2012. – V. 2. – N 3. – P. 385–390.
4. Khristyk V.T. Development of wine and beverages technology with application of electrophysic and sorption treatment / Under the editorship of honored worker of science of RF, honored inventor of RF, professor Kasyanov G.I. – Krasnodar : Ecoinvest, 2012. – 324 p.
5. Apasheva L.M., Lobanov A.V., Komissarov G.G. Influence of fluctuating electromagnetic field to early stages of plants growth // *Academy of Science Reports.* – 2000. – V. 406. – № 1. – P. 108–110.
6. Fesenko E.E., Popov V.I., Novikov V.V., Hutsyan S.S. Structure formation in the water under influence of weak magnetic fields and xenon. *Electronic-microscopical analysis // Biophysics.* – 2002. – V. 47. – № 3. – P. 389–394.
7. Shakun M.M., Khristyk V.T., Uzun L.N. Influence of electromagnetic field to microbiological processes at production of wine materials // *Izvestiya vuzov. Food Technology.* – Krasnodar, 2005. – № 2–3. – P. 16–19.
8. Bingi V.N. Interference of ions quantum states, bound with proteins in weak magnetic fields // *Biophysics.* – 1997. – V. 42. – № 6. – P. 1186–1191.
9. Patent RF 2134944. MPK A 01 C 1/00. Metod of agricultural cultures seeds treatment / V.V. Magerovsky, M.G. Baryshev, G.I. Kasyanov. Application № 97121626/13, applied 24.12.1997, published 27.08.1999.
10. Koshkina A.O. Device for presowing treatment of seeds by heat and electromagnetic fields // *Modern technique and technology.* – June, 2012 [Electronic resource]. URL: <http://technology.snauka.ru/2012/06/985>.

УДК 663.252

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ СПИРТОВАНИЯ НА АРОМАТИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЛИКЕРНЫХ ВИН И ВИННЫХ НАПИТКОВ ТИПА КАГОР

INFLUENCE OF WAYS FORTIFICATION ON THE COMPOSITION OF AROMATIC LIQUEUR WINES AND BEVERAGES SUCH AS CAHORS

Бабенкова Мария Алексеевна
аспирант

Христюк Владимир Тимофеевич
кандидат технических наук,
зав. кафедрой технологии и организации
виноделия и пивоварения
Кубанского государственного
технологического университета
Тел.: 8(964) 902-69-95, (861) 255-79-97
set@id-yug.com

Аннотация. Статья посвящена изучению влияния технологии спиртования ликерных вин и напитков на их ароматический состав. Рассмотрена зависимость содержания ароматических веществ от природы спиртующего компонента.

Ключевые слова: спирт, винный дистиллят, ликерные вина, винные напитки, ароматические вещества.

Babenkova Mariya Alekseevna
postgraduate student

Khristuk Vladimir Timofeevich
Ph. D., Head of the department of
technology and the organization of
wine-making and brewing
Kuban State University of Technology
tel.: 8(964) 902-69-95, (861) 255-79-97
set@id-yug.com

Annotation. The article is devoted to the study of the influence of technology fortification liqueur wines and wine beverages on their aromatic composition. The dependence of the concentration of aromatic substances of the nature of alcohol component.

Keywords: alcohol, distilled from wine, liqueur wine, wine beverages, aromatic substances.

В процессе получения виноматериалов в результате сложных физических и химических процессов образуются вещества различных классов соединений, каждый из которых играет определенную роль в формировании органолептических качеств вина. Вопрос об участии того или иного компонента в аромате и букете вин обычно рассматривается в тесной взаимосвязи с его запахом в чистом виде, уровнем пороговой концентрации в среде [1].

Известно, что на содержание ароматических компонентов при производстве вин и напитков типа Кагор, влияет способ экстрагирования красящих веществ из мезги. Количество альдегидов и ацеталей в этих винах и напитках больше, за счет обработки мезги в бескислородных условиях.

Учеными энологами выявлено, что неполным проведением процесса брожения, обусловлены невысокие концентрации высших спиртов, сложных эфиров и терпеноидных соединений в винах и напитках типа Кагор [2].

Наряду с этим мало изучен вопрос влияния способов спиртования, а также природы спиртующего компонента на ароматический состав вин и напитков типа Кагор.

В связи с этим целью наших исследований было выявить зависимость концентрации ароматических соединений от способа спиртования, а также природы спиртующего компонента.

Объектами исследования являлись винные напитки, полученные по следующей технологической схеме: дробление с отделением гребней, виброобработка мезги в атмосфере углекислого газа, подбраживание до массовой концентрации сахаров 160 мг/дм³, спиртование спиртом этиловым ректификованным до 16 % об. Красные ликерные вина получали по той же технологии, с тем отличием, что в качестве спиртующего компонента использовался винный дистиллят. Перед спиртованием виноградную мезгу подвергали

вибрационной обработке в атмосфере углекислого газа с режимами: амплитуда $A = 5$ мм, частота $f = 23$ Гц, продолжительность $t = 30$ мин, расход углекислого газа $H = 16$ дм³/ч, давление $P = 1$ Бар [3, 4].

Спиртование полученной таким образом мезги проводили тремя основными способами:

- Спиртование бродящей мезги – спиртующий компонент добавляли в частично сброженную мезгу.
- Дробное спиртование мезги – порцию спиртующего компонента вносили в начале подбраживания, затем в середине этого процесса, и в конце для достижения кондиций по сахару.
- Спиртование бродящего сусла – спиртующий компонент добавляли в бродящее сусло, отделенное от мезги.

Образцы, полученные путем спиртования бродящего сусла, являлись контрольными.

Состав ароматических компонентов определяли методом газо-жидкостной хроматографии на газовом хроматографе «Кристалл-2000М»

В таблице 1 представлены данные по содержанию ароматических компонентов в винных напитках типа Кагор в зависимости от способов спиртования.

Известно, что альдегиды обладают высокой реакционной способностью. Ацетальдегид составляет в среднем 90 % от алифатических альдегидов вина и участвует в формировании его аромата. Его содержание в виноматериалах может составлять 10–200 мг/дм³.

Из таблицы 1, видно, что при спиртовании бродящей мезги винный напиток содержал ацетальдегида на 24 %, больше чем контрольный образец, при дробном спиртовании больше – на 28 %.

Таблица 1 – Зависимость содержания ароматических веществ в винных напитках типа Кагор (г/дм³) от способа спиртования

Наименование компонента	Способ спиртования		
	Спиртование бродящей мезги	Дробное спиртование мезги	Спиртование бродящего сусла (контроль)
ацетальдегид	82,5	87,0	62,9
ацетоин	13,0	14,7	9,5
фурфурол	74,5	32,8	149,2
5-метилфурфурол	22,0	22,6	19,8
метилацетат	20,3	30,3	нет
метилкаприлат	нет	нет	4,2
этилацетат	24,1	32,0	21,2
этиллактат	9,9	18,9	нет
этилкаприлат	нет	28,4	нет
этилкапринат	нет	35,2	нет
этилацеталь	0,9	0,9	1,1
метанол	174,2	96,4	127,3
н-пропанол	19,3	23,2	22,7
изобутанол	33,9	34,5	34,0
н-бутанол	нет	нет	1,7
изоамиловый	186,7	163,2	157,6
н-гексанол	4,9	3,4	7,5
фенилэтанол	45,8	68,1	39,2

Ацетоина больше содержалось в образце, полученным путем дробного спиртования мезги, на 35 % больше, чем в контроле. При спиртовании бродящей мезги, концентрация этого соединения была на 27 % выше контроля. Пороговое значение по аромату у ацетоина составляет 5–15 мг/дм³. Более высокие концентрации ацетоина в

экспериментальных образцах могут свидетельствовать о большем окислении компонентов жидкой фазы при этих способах внесения спирта. Что также согласуется с данными по содержанию ацетальдегида в образцах.

Ацетоин может восстанавливаться до 2,3-бутиленгликоля, придающего мягкость напитку и обладающего сладким вкусом [1].

Содержание этилацетата у всех образцов было почти одинаковым.

Концентрация метанола была выше у образца, полученного спиртованием бродящей мезги, и составила $174,2 \text{ мг/дм}^3$ – на 27 % больше контроля. При дробном спиртовании этот показатель на 24 % ниже, чем при спиртовании бродящего сусла.

Большую концентрацию метанола при спиртовании бродящей мезги, можно объяснить тем, что, контакт виноматериала с выжимкой носит более длительный характер, чем при других способах спиртования. Тем самым возрастает количество пектиновых веществ, экстрагируемых из выжимки. А далее, по-видимому, проходит гидролиз метоксильных групп этих веществ с образованием метанола.

Метиловый спирт является токсичным веществом, но его содержание в винах является безопасным для организма человека. Метанол по своим органолептическим свойствам схож с этанолом. [5].

На рисунке 1 отражено влияние способов внесения этилового спирта ректификата на содержание альдегидов фуранового ряда, сложных эфиров и спиртов в винных напитках типа Кагор.

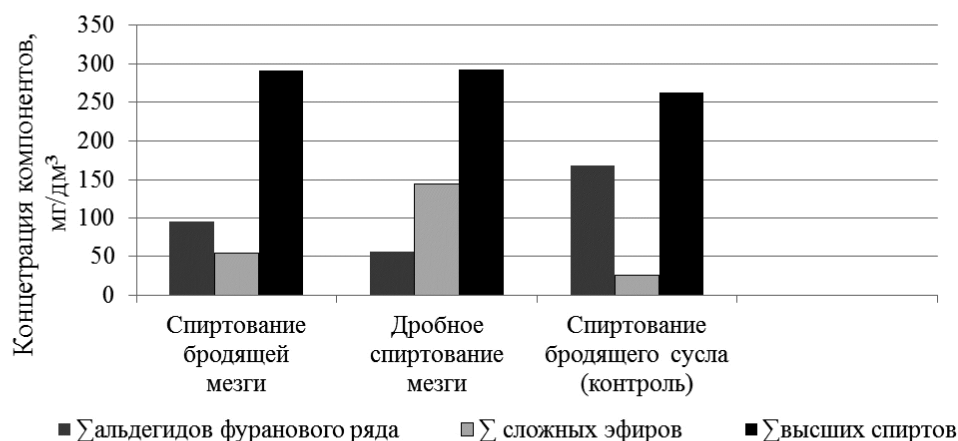


Рисунок 1 – Зависимость суммы ароматических компонентов винных напитков типа Кагор от способа внесения этилового спирта ректификата

Из рисунка 1 видно, что в контрольном образце суммарное содержание альдегидов фуранового ряда составило – 169 мг/дм^3 , что почти в 3 раза больше, чем при дробном спиртовании мезги, и в 1,7 раз больше, чем при спиртовании бродящей мезги. Большую сумму альдегидов фуранового ряда при спиртовании бродящего сусла, вероятнее всего можно объяснить тем, что при разовом введении спирта в виноматериал, этиловый спирт активнее выступает катализатором реакций меланоидинообразования.

Альдегиды фуранового ряда в зависимости от содержания придают винам и напиткам плодово-ягодные, сухофруктовые и «малажные» тона [1, 6].

Концентрация сложных эфиров при дробном внесении спирта была максимальной – $144,8 \text{ мг/дм}^3$, что в 5,7 раз больше, чем при разовом спиртовании бродящего сусла. При спиртовании бродящей мезги этот показатель выше контроля почти в 2 раза. Такой результат обусловлен тем, что при длительном контакте спирта с мезгой, а также при его постепенном внесении интенсивнее извлекаются эфирные масла из семян и кожицы винограда [2].

Сумма высших спиртов, во всех образцах имела невысокие значения, что свойственно данному типу вин. Разница в содержании спиртов, у образцов была незначительной. Количество высших спиртов не зависит от способа спиртования, так эти вещества образуются в процессе брожения из сахаров [7]

**Отраслевые научные и прикладные исследования:
Производство, переработка и хранение сельскохозяйственной продукции**

В таблице 2 указаны изменения содержания ароматических веществ ликерных вин в зависимости от способа спиртования.

Таблица 2 – Изменение содержания ароматических веществ в ликерных винах типа Кагор (мг/дм³) в зависимости от способа спиртования винным дистиллятом

Наименование компонента	Способ спиртования		
	Спиртование бродящей мезги	Дробное спиртование мезги	Спиртование бродящего сусла (контроль)
ацетальдегид	108,4	83,4	61,1
ацетоин	55,3	22,6	15,5
фурфурол	114,9	92,9	111,6
5-метилфурфурол	18,2	44,9	25,3
метилацетат	19,4	15,7	18,5
метилкаприлат	нет	нет	нет
этилацетат	27,1	29,7	20,7
этиллактат	нет	нет	5,9
этилкаприлат	22,3	нет	нет
этилкапринат	нет	нет	нет
этилацеталь	1,6	0,8	2,3
метанол	246,6	220,2	171,1
н-пропанол	47,8	55,2	41,2
изобутанол	59,8	61,9	47,8
н-бутанол	2,7	2,2	4,5
изоамиловый	226,6	236,6	178,2
н-гексанол	8,6	6,9	8,9
фенилэтанол	48,0	39,8	14,3

Содержание ацетальдегида при спиртовании бродящей мезги винным дистиллятом на 44 % больше, чем в контрольном образце, а при дробном спиртовании мезги – больше на 27 %.

Концентрация ацетоина более высокая при спиртовании бродящей мезги, в 3,6 раза больше, чем при спиртовании бродящего сусла. При дробном внесении винного дистиллята различия в содержании ацетоина с контрольным образцом незначительны.

Во всех образцах концентрация ацетоина выше порогового значения.

Следует отметить, что при спиртовании винным дистиллятом ацетоин накапливается в большем количестве, чем при использовании спирта этилового ректификата.

Этилацеталь в большем количестве содержался в контрольном образце. При внесении винного дистиллята на мезгу содержание этилацетала было на 30 % меньше, а при дробном спиртовании мезги – на 5 % меньше, чем в контроле. Этилацеталь как и большинство ацеталей является нестойким соединением и быстро распадается на соответствующую кислоту и спирт. Во всех образцах содержание этилацетала ниже порогового значения.

Содержание метанола при спиртовании бродящей мезги винным дистиллятом выше на 30 %, чем в контроле, при дробном спиртовании мезги – выше на 22 %. При этом концентрация метанола во всех образцах не превышает предельного допустимого значения.

На рисунке 2 показана зависимость суммы сложных эфиров, спиртов и альдегидов фуранового ряда ликерных вин типа Кагор от способа спиртования

Из этого рисунка видно, что сумма альдегидов фуранового ряда во всех образцах была почти одинаковой.

При спиртовании бродящей мезги сумма сложных эфиров была выше на 34 %, чем в контроле. В то же время при дробном спиртовании мезги этот показатель был таким же, как и при спиртовании бродящего сусла.

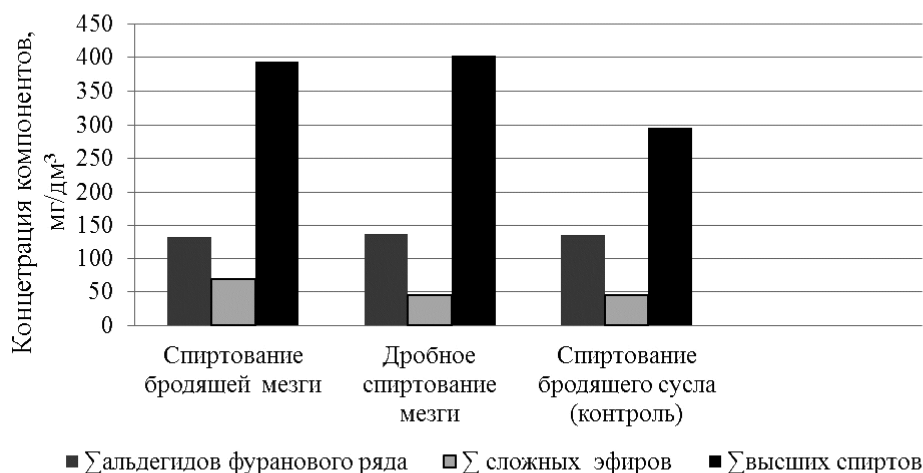


Рисунок 2 – Зависимость суммы ароматических компонентов ликерных вин типа Кагор от способа спиртования винным дистиллятом

Сумма спиртов при дробном и одноразовом внесении винного дистиллята на бродящую мезгу имеет практически одинаковое значение. В контрольном образце содержание спиртов в среднем на 27 % меньше. Это обусловлено более высокими концентрациями изоамилового и фенилэтилового спирта в опытных винах.

Согласно проведенным исследованиям можно сделать вывод, что для производства винных напитков типа Кагор, наиболее эффективным являются дробный способ спиртования, позволяющий получать большее количество сложных эфиров, формирующих аромат вина.

При производстве ликерных вин типа Кагор также лучшие результаты получены при использовании дробного спиртования мезги. Этот способ позволяет увеличить накопление сложных эфиров и альдегидов фуранового ряда и снизить накопление ацетальдегида и метанола.

Спиртование бродящей мезги способствует наибольшему накоплению сложных эфиров. Вместе с тем в полученных образцах отмечено повышенное содержание ацетальдегида и метанола.

Следует отметить, что при спиртовании винным дистиллятом по сравнению со спиртом ректификатом значения концентраций высших спиртов имеют более высокие значения, что связано с природой спиртующего компонента.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что способы спиртования сусла и мезги, обработанной вибрационным воздействием в атмосфере инертных газов, а также природа применяемого этилового спирта влияют на ароматический состав вин и напитков типа Кагор. Лучшие результаты при производстве этих вин и напитков получены путем дробного спиртования бродящей мезги этиловым спиртом ректифицированным.

Литература:

1. Кишковский З.Н., Скурихин И.М. Химия вина. Изд. 2-е. перераб. и доп. – М., 1988. – 246 с.
2. Родопуло А.К., Егоров И.А. Химическая природа веществ, обуславливающих букет вина. – М., 1981. – 27 с.
3. Бабенкова М.А., Христюк В.Т. Влияние вибрационного воздействия в атмосфере инертных газов на витаминный состав сусла: Сб. матер. I международной научно-практической конференции «Инновационные технологии в пищевой и перерабатывающей промышленности». – Краснодар, 2012. – С. 78–80.
4. Бабенкова М.А., Христюк В.Т., Погосян О.Б. Способы экстракции фенольных, в том числе красящих веществ, при производстве винных напитков: Сб. матер. Международной заочной научно-практической конференции «Инновационные технологии – инновационной экономике». – Краснодар, 2013. – С. 52–56.

5. Валуйко Г.Г., Косюра В.Т. Справочник по виноделию. Изд. 2-е. перераб. и доп. – Симферополь, 2000. – 400 с.

6. Сравнительный анализ способов производства виноматериалов для портвейна белого с пониженным содержанием сахаров / В.Г. Гержилова, Н.В. Гнилomedова, Н.М. Агафонова, Л.А. Михеева, Д.П. Толстенко // Магарач. Виноградарство и виноделие. – 2011. – № 2. – С. 21–23.

7. Родопуло А.К. Основы биохимии виноделия. Изд. 2-е перераб. и доп. – М., 1983. – 240 с.

References:

1. Kishkovskij Z.N., Skurihin I.M. Himija vina. Izd. 2-e. pererab. i dop. – M., 1988. – 246 p.

2. Rodopulo A.K., Egorov I.A. Himicheskaja priroda veshhestv, obuslavlivajushhих buket vina. – M., 1981. – 27 p.

3. Babenkova M.A., Khristuk V.T. Vlijanie vibracionnogo vozdej-stvija v atmosfere inertnyh gazov na vitaminnyj sostav susla: Sb. mater. I mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Innovacionnye tehnologii v pishhevoj i pererabatyvajushhej promyshlennosti». – Krasnodar, 2012. – P. 78–80.

4. Babenkova M.A., Khristuk V.T., Pogosjan O.B. Sposoby jekstrakcii fenol'nyh, v tom chisle krasjashhих veshhestv, pri proizvodstve vinnyh napitkov: Sb. mater. Mezhdunarodnoj zaochnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Innovacionnye tehnologii – innovacionnoj jekonomike». – Krasnodar, 2013. – P. 52–56.

5. Valujko G.G., Kosjura V.T. Spravochnik po vinodeliju. Izd. 2-e. pererab. i dop. – Simferopol', 2000. – 400 s.

6. Sravnitel'nyj analiz sposobov proizvodstva vinomaterialov dlja portvejna belogo s ponizhennym sodержaniem saharov / V.G. Gerzhikova, N.V. Gnilomedova, N.M. Agafonova, L.A. Miheeva, D.P. Tolstenko // Magarach. Vinogradarstvo i vinodelie. – 2011. – № 2. – P. 21–23.

7. Rodopulo A.K. Osnovy biohimii vinodelija. Izd. 2-e pererab. i dop. – M., 1983. – 240 p.

УДК 631

КОНЦЕПТУАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ НОВОЙ СХЕМЫ РАЗДАЧИ КОРМОВ НА ФЕРМЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

CONCEPTUAL JUSTIFICATION OF THE NEW SCHEME OF DISTRIBUTION OF FORAGES ON CATTLE FARM

Кравченко Владимир Сергеевич
доктор технических наук

Кравченко Эллина Владимировна
кандидат технических наук,
доцент кафедры кадастра и геоинженерии
Кубанского государственного
технологического университета
Тел.: (861) 222-38-34, 8(928) 228-01-16

Будагов Иван Владимирович
кандидат экономических наук,
доцент кафедры кадастра и геоинженерии
Кубанского государственного
технологического университета
Тел.: 8(928) 412-37-18

Аннотация. Данная статья посвящена обоснованию новой схемы раздачи кормов на ферме крупного рогатого скота с учетом физиологического состояния животных на основе контрольных доек коров, которые определяют количество корма.

Ключевые слова: режим кормления, контрольные дойки, крупный рогатый скот, схема раздачи кормов, кормовая площадка.

Kravchenko Vladimir Sergeevich
Doctor of Technical Sciences

Kravchenko Ellina Vladimirovna
Ph. D., Associate Professor of inventory
and geo-engineering
Kuban State University of Technology
Tel.: (861) 222-38-34, 8(928) 228-01-16

Budagov Ivan Vladimirovich
Ph. D., Associate Professor of inventory
and geo-engineering
Kuban State University of Technology
Tel.: 8(928) 412-37-18

Annotation. This paper focuses on the justification of the new scheme of distribution of feed for the cattle farm, taking into account the physiological state of animals on the basis of control milking cows, which determine the amount of feed.

Keywords: feeding schedule, control milking, cattle, feed distribution scheme, aft platform.

Режим кормления крупного рогатого скота (КРС) определяется с учетом физиологического состояния животных, определяемого на основе контрольных доек коров.

Результаты контрольных доек определяют количество корма, которое должно быть выдано каждой корове. Они отмечаются на листе, прикрепленном к каждому скотоместу, и заносятся в программу весового устройства, взвешивающего корма.

Чтобы коровы становились на свои места для кормления вдоль кормушек, животных снабжают ошейниками, к которым прикреплены грузики. Эти грузики фиксируются в индивидуальных гнездах, закрепленных на каждом скотоместе. Такое устройство обеспечивает фиксацию коров на постоянных местах.

На период раздачи кормов щиты поднимаются, открывая доступ к кормам. Для перемещения кормушек на кормовую площадку (для заполнения по весу кормами) в отверстиях стен предусмотрены выходы (рис. 1). При выезде кормушки из корпуса щитом сбрасывают остатки кормов в завальную яму, снабженную транспортером. После этого загруженные кормами кормушки возвращаются на место, а цикл повторяется с кормушками коровника № 2 (рис. 2, 3).

Кормушки перемещаются по рельсам. Для перемещения по радиальным участкам используют секционные шарнирно-связанные рельсы. В момент очистки кормушек они закрываются щитами, а после возвращения на место они открываются.

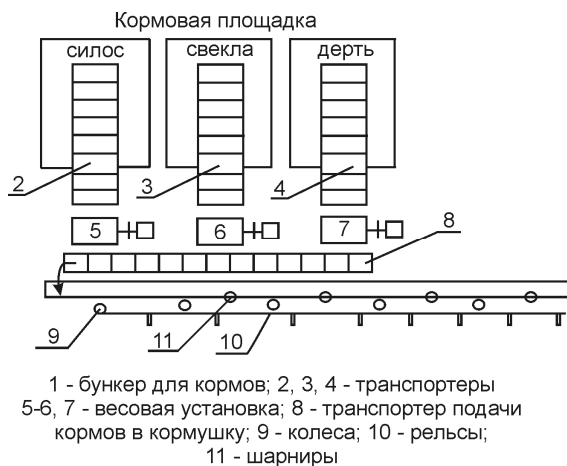


Рисунок 1 – Кормовая площадка

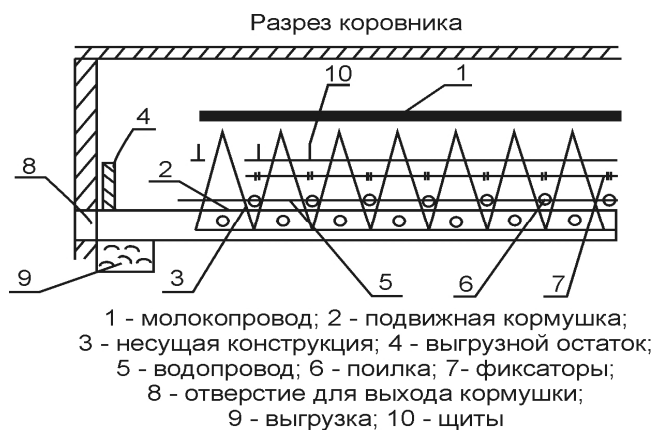


Рисунок 2 – Разрез коровника

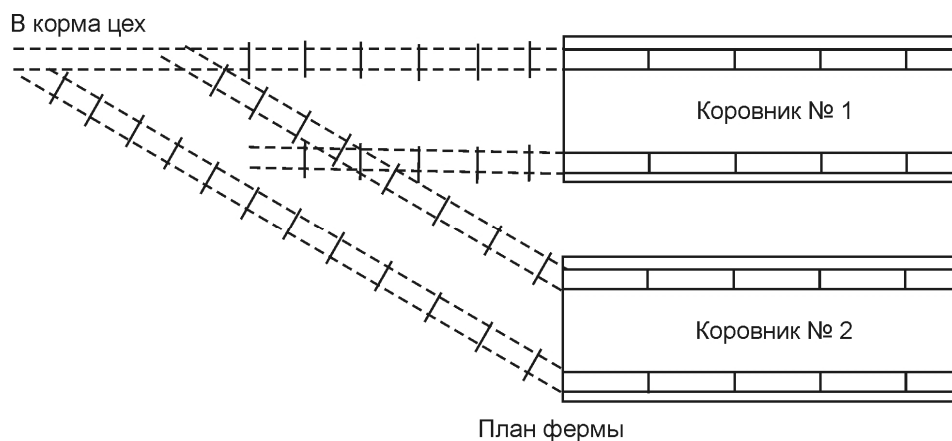


Рисунок 3 – План фермы

УДК 004.65; 930

РАЗРАБОТКА СТРУКТУРЫ ИНФОРМАЦИИ БАЗЫ ДАННЫХ ПО ОБЪЕКТАМ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ МО Г. КРАСНОДАР

DEVELOPMENT OF THE STRUCTURE OF INFORMATION DATABASE FOR HERITAGE MUNICIPAL ENTITY KRASNODAR

Грибкова Ирина Сергеевна

старший преподаватель кафедры кадастра
и геоинженерии Кубанского государственного
технологического университета
тел. 8(918) 495-58-31
set@id-yug.com

Багдасарян Ася Хачатуровна

студентка магистратуры
направления 120700 – Землеустройство и кадастры
Кубанского государственного
технологического университета
тел. 8(918) 325-55-90

Берёзка Екатерина Николаевна

инженер специальности 120303 – Городской кадастр
Кубанского государственного
технологического университета
тел. 8(928) 660-89-19

Аннотация. Данная статья посвящена созданию базы данных по объектам культурного наследия МО г. Краснодар, с использованием программных продуктов AutoCad и ArcGIS.

Ключевые слова: геоинформационная система, база данных, объекты культурного наследия, программное обеспечение, слой.

Gribkova Irina Sergeevna

The senior teacher of department cadastre
and geo-engineering
Kuban State University of Technology
Tel. 8(918) 325-55-90
set@id-yug.com

Bagdasarian Asya Hachaturovna

graduate student
the direction of 120700 – Land
management and cadastre
Kuban State University of Technology
Tel. 8(918) 325-55-90

Berezka Ekaterina Nikolaevna

engineer specialty 120303 –
Urban Cadastre
Kuban State University of Technology
Tel. 8(928) 660-89-19

Annotation. This paper focuses on the creation of a database for heritage municipal entity Krasnodar, using AutoCad software and ArcGIS.

Keywords: GIS, database, objects of cultural heritage, the software layer.

В настоящее время актуальной является проблема сохранения, использования и охраны объектов историко-культурного наследия. Физическое состояние более половины памятников истории и культуры г. Краснодара сегодня характеризуется как неудовлетворительное. Важным шагом решения этой проблемы является создание единой автоматизированной информационной системы учета памятников.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- анализ существующей информации по объектам культурного наследия;
- выбор программного обеспечения для создания базы данных;
- разработка структуры информации базы данных;
- создание базы данных по объектам культурного наследия МО г. Краснодар.

Информация по памятникам, существующая в организациях, представляется в двух формах: на бумажных носителях и в электронной форме. Сюда можно отнести следующие источники информации:

- список объектов культурного наследия, расположенных в границе МО г. Краснодар;
- учетные карты на объекты, представляющие собой историко-культурную ценность;

– историко-архитектурный опорный план (который был нами взят за основу при создании базы данных).

При создании базы данных использовалось программное обеспечение AutoCAD и ArcGIS.

За основу для создания базы данных в программе ArcGIS нами был взят историко-архитектурный опорный план г. Краснодара. При создании графической базы данных было проведено уточнение расположения объектов на местности [1]. Опираясь на имеющуюся у нас информацию по памятникам, нами были созданы следующие слои:

- кварталы;
- здания;
- дороги;
- озеленение;
- водные объекты.

А также по объектам культурного наследия были созданы такие слои, как памятники истории, архитектуры, монументального искусства и археологии [2].

Перед нами стояла задача разработать такую структуру информации базы данных по объектам культурного наследия, которая полностью бы охватывала все необходимые характеристики каждого памятника. Информация по каждому слою была занесена в атрибутивную таблицу. Для памятников заполнялись следующие поля: полное наименование, автор, местонахождение, датировка, современное использование, номер по государственному списку, решение о постановке на государственный учет, категория назначения, состояние.

Пример заполнения атрибутивной базы данных представлен на рисунке 1.

Созданная электронно-цифровая карта города Краснодара позволит упростить учет объектов культурного наследия и даст возможность легко и быстро находить нужный объект и получать по нему необходимую информацию.

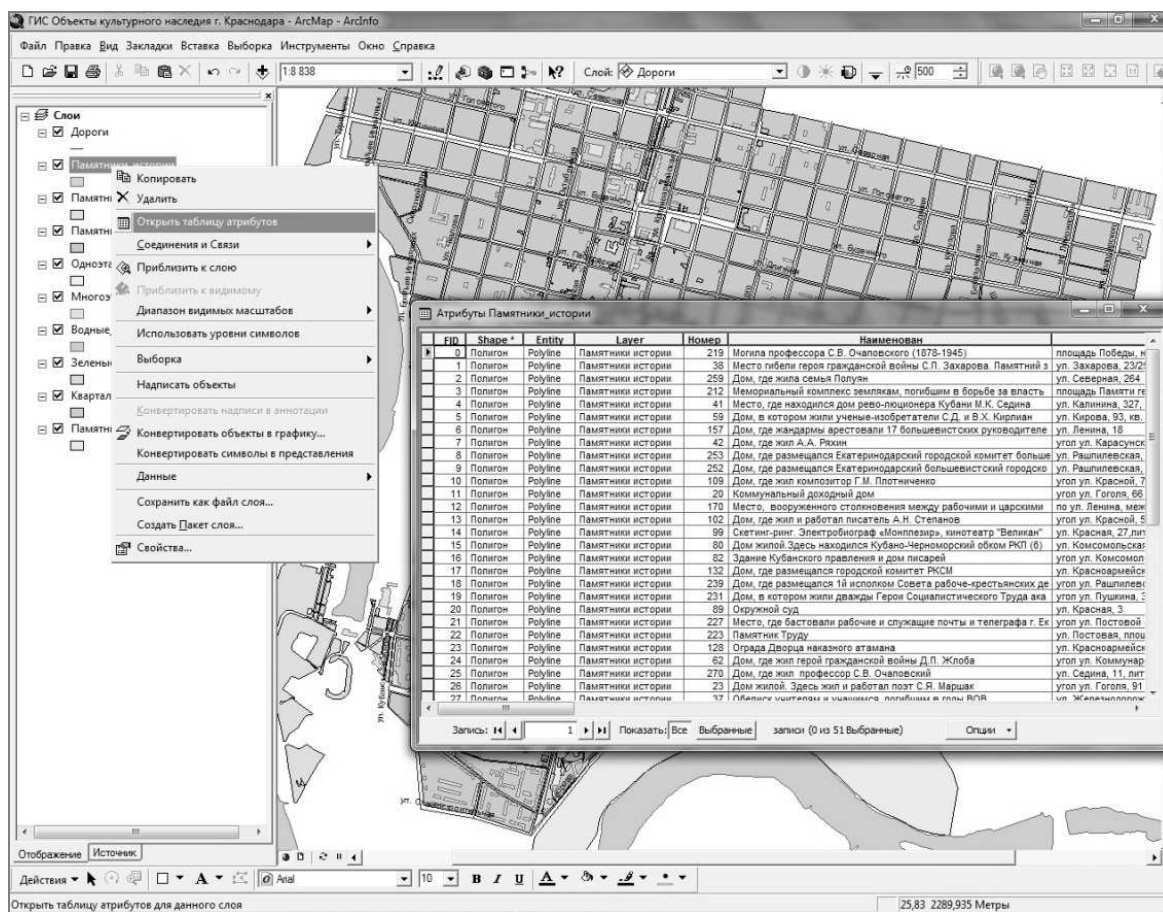


Рисунок 1 – Атрибутивная база данных по объектам культурного наследия МО г. Краснодар

Также создание базы данных с применением технологий ГИС в учете объектов историко-культурного наследия позволит:

- получать наглядную статистическую информацию по состоянию памятников;
- проводить анализ и принимать управленческие решения на основе предоставленной статистической информации;
- быстро находить и получать информацию по любому объекту культурного наследия;
- формировать отчетную документацию.

Литература:

1. Гура Д.А., Рудик Е.А. Проведение топографической съемки с применением спутниковых систем и электронных тахеометров, IV Международная научно практическая конференция «Науки о Земле на современном этапе» – Москва, 2012. – С. 91–95.
2. Федеральный закон от 25 июня 2002 г. № 73-ФЗ "Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации".

References:

1. Gura D.A., Rudick E.A. Topographic mapping using satellite systems and electronic total stations, IV International Scientific and Practical Conference "Earth sciences at the present stage". – Moscow, 2012. – P. 91–95.
2. The Federal Law of June 25, 2002 № 73-FZ "On cultural heritage (monuments of history and culture) of the Russian Federation."

УДК 004.021

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРНЫМ РЕЖИМОМ ДЛЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ МНОГОКВАРТИРНЫХ ЗДАНИЙ И СЛОЖНЫХ СООРУЖЕНИЙ

DEVELOPMENT OF THE ALGORITHM TEMPERATURE CONTROL SYSTEM FOR INTELLIGENT ENERGY-EFFICIENT APARTMENT BUILDINGS AND COMPLEX STRUCTURES

Морозова Татьяна Юрьевна
доктор техн. наук, профессор

Акимов Дмитрий Александрович
кандидат техн. наук, ведущий инженер

Кашкин Евгений Владимирович
ст. преподаватель

Работкин Владимир Дмитриевич
Аспирант.
Московский государственный университет
приборостроения и информатики
Тел.: 8(909) 636-41-56
set@id-yug.com

Аннотация. В статье представлен алгоритм управления температурным режимом для интеллектуальной энергосберегающей системы многоквартирных зданий и сложных сооружений.

Для программной реализации была выбрана платформа Microsoft.NET Framework 4.0. Программирование проводилось на языке C#. Среда разработки Microsoft Visual Studio 2010.

Разрабатывается база знаний, которая основана на базе данных, состоящей из нескольких связанных между собой таблиц и системы логического вывода, на основе резолюций.

Программа предназначена для управления системой задвижек тепловых контуров с помощью выдачи управляющей команды. Система принятия решения основывается на информации о текущей ситуации и призвана обеспечить энергосберегающий эффект при её использовании в системах управления температурным режимом промышленных объектов.

Ключевые слова: нейронная сеть, база знаний, нечеткая интерпретация, нечеткая импликация, логический вывод, производственная система.

T.Y. Morozova
Ph. D., Professor

D.A. Akimov
Ph. D., chief engineer

E.V. Kashkin
senior lecturer

V.D. Rabotkin
graduate student.
Moscow State University of Instrument
Engineering and Computer Science
Tel.: 8(909) 636-41-56
set@id-yug.com

Annotation. The paper presents an algorithm for thermal management for intelligent energy-saving system of apartment buildings and complex structures.

For a software project has been selected platform Microsoft.NET Framework 4.0, in the programming language C#. Development environment Microsoft Visual Studio 2010.

Developing a knowledge base, which is based on a database consisting of several interrelated tables and inference systems based on the resolutions.

The program is designed for system control valves thermal system by issuing a control command. Decision-making system based on the information on the current situation and is designed to provide energy-saving effect when used in control systems for temperature control of industrial plants.

Keywords: neural network, knowledge base, fuzzy interpretation, fuzzy implication, inference, production system.

Программное обеспечение включают в себя следующие подсистемы. Интеллектуальное ядро системы управления и принятия решения на основе:

– обратимой нейронной сети и распределенной базы знаний, развернутая как клиент-серверная архитектура на облачном web-сервисе, которое обеспечивает

надёжность, простоту адаптации под новые условия и возможность дистанционно контролировать и настраивать любые параметры системы;

– статической базы знаний и программно-управляющего модуля в составе микроконтроллера, которые обеспечивают непосредственную выдачу команды управления заслонкой.

Функциями локального сервера и установленного программного обеспечения является обучение автономной программы на ПЗУ микроконтроллера. Облачная база знаний содержит интеллектуальное ядро анализа и самообучения на основе нечеткой нейронной сети.

База знаний микроконтроллера периодически должна обновляться за счет локального сервера.

В основе построения программной системы лежит метод искусственного интеллекта, основанный на использовании базы нечётких знаний, подсистемы логического вывода, адаптации и самообучения. Применение разработанной методики, позволяет управлять параметрами температурного режима в условиях неопределённости и быстроменяющейся внешней обстановки таких важных промышленных объектов как: промышленные предприятия, предприятия социальной сферы, многоквартирные здания, тепличные хозяйства, хранилища.

Адаптация системы основана на подстройке коэффициентов атомов правил и фактов. Коэффициенты меняются в зависимости от внешних условий с помощью модифицированного метода группового учета аргументов. Адаптация позволяет системе подстраиваться под текущие условия и выводить систему на более эффективный режим.

Самообучение основано на дописывании в базу знаний непротиворечивых новых правил или удалении старых. Самообучение основано на методе гиперрезолюции [1] с применением нейроподобных структур. Новые знания генерируются посредством распознавания предыдущих ситуаций нейроподобными структурами и корректируются алгоритмами статистического анализа.

Нечеткие нейросетевые системы – это системы, основанные на нечетких продукционных правилах либо реляционные системы [2]. Нейро-нечеткий классификатор использует нечеткие связи между нейронами. Функционирование и тех, и других систем описывается с помощью композиционных правил нечеткого вывода, в основе которых лежат правила вывода.

Если A и $A \rightarrow B$ – выводимые формулы, то B также выводима.

Правило вывода, обычно называемое правилом отделения, позволяет от утверждения условного высказывания $A \rightarrow B$ и утверждения его основания A перейти к утверждению следствия B .

Нечеткая интерпретация переменных позволяет перейти к обобщенному правилу вывода.

<i>посылка</i>	<i>если x есть A, то y есть B</i>	
	<i>факт</i>	<i>x есть A^*</i>
	<i>заключение</i>	<i>y есть B^*,</i>

где $A, A^* \in F(X); B, B^* \in F(Y)$ – нечеткие числа, т.е. подмножества универсальных множеств $X \subseteq R$ и $Y \subseteq R$ соответственно.

Заключение B^* определяется на основе операции композиции.

Определим алгоритм нечеткого вывода в виде

$$\forall y \in Y \left\{ \mu_{B^*}(y) = \sup T \left\{ \mu_{A^*}(x), \mu_{A \rightarrow B}(x, y) \right\} \right\},$$

при этом T не зависит от оператора импликации, $\mu_{B^*}(y)$ – функция принадлежности.

Поскольку операции композиции и импликация могут быть определены не однозначно и должны быть определенным образом специфицированы, то выбор конкретных представлений определяет некоторый алгоритм, который реализует нечеткий логический вывод. В нечетких продукционных системах база знаний содержит совокупность правил:

R_1 : если x есть A_1 , то y есть B_1
 R_2 : если x есть A_2 , то y есть B_2 ,

.....
 R_n : если x есть A_n , то y есть B_n ,

$$\frac{x \text{ есть } A^*}{y \text{ есть } B^*}$$

Каждому правилу R_i соответствует импликация $A_i \rightarrow B_i$. Существуют несколько подходов к формированию функции принадлежности заключения. Вначале осуществляется агрегирование (процесс объединения элементов в одну систему) всех правил с помощью подходящего оператора агрегирования (*Agg*), в результате чего получается некоторое обобщенное правило

$$R = \text{Agg}(R_1, R_2, \dots, R_n),$$

а затем применяется оператор композиции.

После получения нечетких множеств B^* к каждому из них применяется процедура дефазификации (преобразование нечеткого множества в четкое число), после чего осуществляется агрегирование.

Таким образом, процедуры агрегирования используются для:

- агрегирования нечетких продукционных правил в обобщенное правило,
- агрегирования нечетких выходных множеств в обобщенное выходное множество,
- агрегирования дефазифицированных значений выходной переменной, соответствующих каждому из правил.

Целью *фазификации* является установление взаимно однозначного соответствия между конкретным числовым значением и лингвистическим значением некоторой переменной. Фазификация преобразует четкие значения входных переменных в нечеткие множества, которые в дальнейшем наряду с базой правил используются системой нечеткого логического вывода. Это действие можно описать следующим образом:

$$A^* = \text{fuzzy}(x_0),$$

где x_0 – значение входной переменной X , *fuzzy* – оператор фазификации, A^* – нечеткое подмножество области определения входной переменной X . По сути, фазификация – это процедура перевода числового («четкого») значения x_0 в нечеткий формат. Существуют две возможности, чтобы определить оператор *fuzzy*: каждому x_0 ставится в соответствие функция принадлежности вида

$$\mu_{A_i}(x) = \begin{cases} 1, & \text{если } x = x_0 \\ 0, & \text{если } x \neq x_0 \end{cases}$$

каждому x_0 ставится в соответствие унимодальное нечеткое число треугольного типа с функцией принадлежности

$$\mu_{A_i}(x) = \begin{cases} L(x), & \text{если } x < x_0 \\ 1, & \text{если } x = x_0 \\ R(x_0), & \text{если } x > x_0 \end{cases}$$

Дефазификация устанавливает связь между нечетким множеством и некоторым числовым значением, которое принадлежит области определения функции принадлежности нечеткого множества.

В настоящее время существует большое число методов дефазификации. К основным относятся:

а) метод центра тяжести (CentreofGravity – COG)

$$y = \frac{\int_{\min}^{\max} x \cdot \mu(x) dx}{\int_{\min}^{\max} \mu(x) dx};$$

б) метод центра площади (CentreofArea – COA)

$$y = u : \int_{\min}^u \mu(x) dx = \int_u^{\max} \mu(x) dx;$$

в) метод левого модального значения (LeftMostMaximum – LM)

$$y = \min\{x_m\},$$

где x_m – модальное значение нечеткого множества.

г) метод правого модального значения (RightMostMaximum – RM)

$$y = \max\{x_m\},$$

где x_m – модальное значение нечеткого множества.

д) метод среднего модального значения (MiddleofMaximum– MOM)

$$y = \frac{\max(x_m) - \min(x_m)}{2},$$

где x_m – модальное значение нечеткого множества.

Метод левого и правого модальных значений предполагает, что значение выходной переменной определяется как мода нечеткого множества для соответствующей выходной переменной или наименьшая (наибольшая) из мод, если нечеткое множество имеет несколько модальных значений.

Необходимость этапа дефазификации обусловлена тем, что в современных системах управления устройства и механизмы способны воспринимать традиционные команды в форме количественных значений соответствующих управляющих переменных.

Выбор метода дефазификации – важный этап проектирования системы нечеткого управления. Известно, что результат нечеткого логического вывода в значительной степени зависит от метода дефазификации.

Определение нечеткой импликации является одной из важнейших проблем нечеткого моделирования. Часто нечеткую импликацию определяют из ряда предположений и гипотез, которые должны выполняться в рамках данной модели. Так, например, для вербального задания нечеткой системы можно использовать импликацию Брауэра.

Наряду с интуитивным подходом определения импликации, который часто используется в приложениях, существует и аксиоматический подход. Например, можно импликацию рассматривать как нечеткое бинарное отношение I на истинностном пространстве $[0,1] \times [0,1]$, определяющее свойство импликации $P \rightarrow Q$ между нечеткими высказываниями P и Q . Вводятся аксиомы, постулирующие свойства импликации и отвечающие интуитивному представлению о природе нечеткого вывода.

Назовем *истинностной* любую функцию истинности, монотонно возрастающую до единицы и *ложностной* – любую функцию, монотонно убывающую от единичного значения, причем при всех положительных значениях принадлежности монотонность строгая.

Нечеткую импликацию можно рассматривать как операцию на $[0,1]$, при этом в точках $(0,0)$, $(0,1)$, $(1,0)$, $(1,1)$ должно выполняться определение четкой импликации.

Выбор оператора импликации для нечетких регуляторов в значительной степени зависит от специфики прикладной задачи.

Выбор импликаций обусловлен тем, что они являются наиболее характерными представителями импликаций различных классов.

Эта взаимосвязь может быть описана наборами правил, являющихся импликациями. Левая часть этих правил представляет собой конъюнкцию подаваемых команд, а правая – команда операционной системе. Для одной и той же команды чаще всего

указывается несколько вариантов конъюнкций распознавания команд. Более того многие авторы [3–5] указывают различные наборы таких правил. Причем эти правила имеют различный уровень точности идентификации.

Программа реализует управление данными. При этом используется специальный алгоритм получения команды управления («Слабо приоткрыть», «Открыть», «Закрыть» и т.д.).

Потоки данных определяются процессом ввода и записи в базу данных информации (рис. 1).

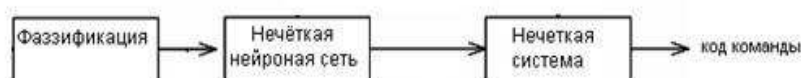


Рисунок 1 – Схема потоков данных

Блок-схема алгоритма программы для микроконтроллера представлена на рисунке 2.

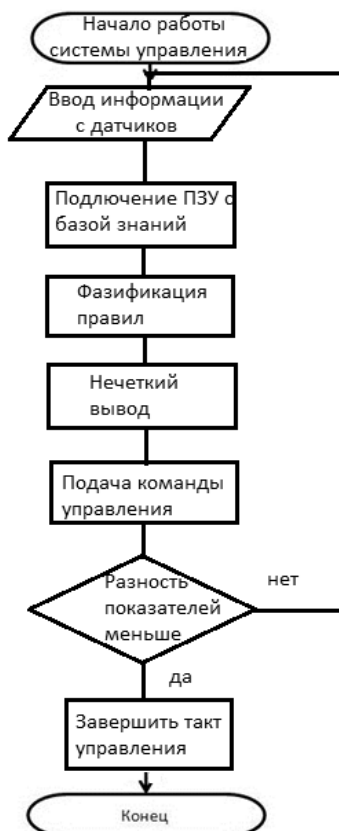


Рисунок 2 – Блок-схема алгоритма программы для микроконтроллера

Для обучения системы используется отдельный алгоритм, представленный на рисунке 3.

Структура облачного WEB-сервиса программного обмена с микроконтроллером показана на рисунке 4.

В разрабатываемой системе в роли решателя выступает WEB-сервис, расположенный на сервере приложений. Данный WEB-сервис отвечает за перебор правил, представленных в базе знаний, а также вывод из последовательности знаний заключения – искомой команды управления, которая должна быть передана на сторону клиента. На вход решателя подаётся команда, являющаяся результатом первичного рас-

познавания команды интеллектуального ввода на стороне клиента. Работа решателя основана на использовании последовательности программных блоков IF-ELSE, в совокупности с базой знаний образующих производственную систему. Данная производственная система предполагает стратегию обработки информации «от данных к цели» [6]. При этой стратегии образцом для поиска служит набор условий, передаваемых со стороны клиентской части системы. Процесс поиска решения оканчивается, если в базу данных поступает утверждение, являющееся решением, или выполняется производственное правило, предписывающее прекращение поиска [7].



Рисунок 3 – Алгоритм обучения системы

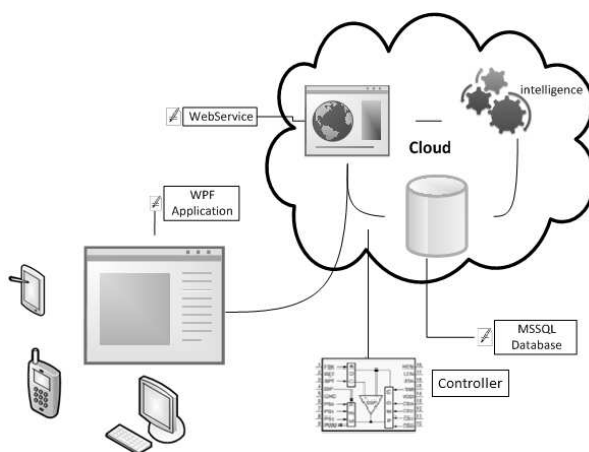


Рисунок 4 – Структура облачного WEB-сервиса программного обмена с микроконтроллером

База знаний в системе основана на базе данных, состоящей из нескольких связанных между собой таблиц и системы логического вывода на основе резолюций [8].

База данных состоит из следующих таблиц:

Климатическая зона – таблица, содержащая данные о среднемесячных суточных температурах для каждой климатической зоны промышленного объекта.

Помещения–таблица, содержащая параметры конкретных помещений промышленного объекта.

Правила – таблица, содержащая правила для базы знаний.

Пользователи – таблица, содержащая данные о пользователях.

Параметры – таблица, содержащая информацию настраиваемых локальных и глобальных параметров.



Рисунок 5 – Состав программной системы

Основные функции реализуют следующие программные процедуры и функции:

Get_customers_using_Soap12ServiceClient() – Получение параметров по протоколу SOAP

Get_customers_using_XmlServiceClient()–Получение параметров через XML

Get_customers_using_JsonServiceClient()- Получение параметров в JSON

using NUnit.Framework;

using Sakila.ServiceModel.Version100.Operations.SakilaService;

using Sakila.ServiceModel.Version100.Types;

using ServiceStack.Service;

using ServiceStack.ServiceClient.Web;

using ServiceStack.UsageExamples.Support;

namespace ServiceStack.UsageExamples

{

[TestFixture]

public class UsingServiceClients: TestBase

{

[Test]

public void Get_customers_using_Soap12ServiceClient()//

Получение параметров SOAP

```
{
using(IServiceClient client=new Soap12ServiceClient(base.WsSyncReplyUri))
{
    var request=new GetCustomers{CustomerId=newArrayOfIntId{CustomerId}};
    var response=client.Send<GetCustomersResponse>(request);

    Assert.AreEqual(1,response.Customers.Count);
    Assert.AreEqual(CustomerId,response.Customers[0].Id);
}
}
```

[Test]

public void Get_customers_using_Soap11ServiceClient()

```
{
using(IServiceClient client=new Soap11ServiceClient(base.BasicHttpSyncReplyUri))
{
    var request=new GetCustomers{CustomerId=newArrayOfIntId{CustomerId}};
    var response=client.Send<GetCustomersResponse>(request);

    Assert.AreEqual(1,response.Customers.Count);
    Assert.AreEqual(CustomerId,response.Customers[0].Id);
}
}
```

[Test]

public void Get_customers_using_XmlServiceClient() // Получение параметров XML

```
{
using(IServiceClient client=new XmlServiceClient(base.XmlSyncReplyBaseUri))
{
    var request=new GetCustomers{CustomerId=newArrayOfIntId{CustomerId}};
    var response=client.Send<GetCustomersResponse>(request);

    Assert.AreEqual(1,response.Customers.Count);
    Assert.AreEqual(CustomerId,response.Customers[0].Id);
}
}
```

[Test]

public void Get_customers_using_JsonServiceClient()//

Получение параметров JSON

```
{
using(IServiceClient client=new JsonServiceClient(base.JsonSyncReplyBaseUri))
{
    var request=new GetCustomers{CustomerId=newArrayOfIntId{CustomerId}};
    var response=client.Send<GetCustomersResponse>(request);

    Assert.AreEqual(1,response.Customers.Count);
    Assert.AreEqual(CustomerId,response.Customers[0].Id);
}
}
}
```

Все обращения возможны через WEB–интерфейс, реализованный на ASP.NET (рис. 6).



Рисунок 6 – WEB–интерфейс

Передача параметров реализуется отдельной группой классов [9]. В классе указаны необходимые переменные и методы записи и извлечения параметров в пакет:

```
using System;  
using System.Collections.Generic;  
using System.Linq;  
using System.Runtime.Serialization;  
using System.Text;
```

```
namespace CommandsRepository  
{  
    [DataContract(Namespace = "")]  
    public class SmartHouseProperties  
    {  
        [DataMember]  
        public int ClimateZone { get; set; }  
        [DataMember]  
        public int RoomType { get; set; }  
        [DataMember]  
        public decimal Walls { get; set; }  
        [DataMember]  
        public decimal Volume { get; set; }  
        [DataMember]  
        public decimal Windows { get; set; }  
    }  
}
```

Нечеткий нейросетевой классификатор как набор классов и методов самообучения и адаптации. Нейроподобная структура включает 30 нейронов.

```
type FuzzyNeuron = classname: string; // Название класса нечеткого нейрона  
input: array[0..29,0..29] of integer; // входной массив 30x30  
output: integer; // выходная команда  
memory: array[0..29,0..29] of integer; // хранит опыт о предыдущем состоянии  
end;
```

При построении сети идет создание массива нейронов, которые образуют структуру нейросетевого классификатора.

```

For i:=0 to 32 do
begin
neuro_web[i]:=Neuron.Create;
neuro_web[i].output:=0; //
end;
ifneuro_web[i].name=s then
begin //В нужном нейроне обновляем память
for x:=0 to 29 do
begin
for y:=0 to 29 do
begin
p.Complex [x,y]:=FuzyF (neuro_web[i].memory[x,y],neuro_web[i].memory[x,y],
neuro_web[i].memory[x,y]); //Записываем новое значение памяти
end;
end;
end;

```

Самообучение реализуется с помощью памяти предыдущего состояния нейрона. Результат передаётся в ПЗУ микроконтроллера. ПЗУ содержит локальную базу правил в шестнадцатеричном формате.

Настройки хранятся в конфигурационном файле, содержащий информацию о подключении к WEB-сервису.

```

<?xmlversion="1.0"?>
<configuration>
  <system.web>
    <httpHandlers>
      <addpath="*"type="ServiceStack.WebHost.Endpoints.ServiceStackHttpHandler
Factory, ServiceStack"verb="*" />
    </httpHandlers>
    <compilationdebug="true"/></system.web>
  <system.webServer>
    <validationvalidateIntegratedModeConfiguration="false"/>
    <handlers>
      <add-
path="*"name="ServiceStack.Factory"type="ServiceStack.WebHost.Endpoints.ServiceStack
HttpHandlerFactory, ServiceStack"verb="*"preCondition="integratedMode"resourceType=
"Unspecified"allowPathInfo="true"/>
    </handlers>
  </system.webServer>
  <system.serviceModel>
    <serviceHostingEnvironmentaspNetCompatibilityEnabled="true"/>
    <standardEndpoints>
      <webHttpEndpoint>
        <!--Configure the WCF REST service base address via the global.asax.cs file
and the default endpoint
via the attributes on the <standardEndpoint> element below-->
        <standardEndpoint-
name=""helpEnabled="true"automaticFormatSelectionEnabled="true"/>
      </webHttpEndpoint>
    </standardEndpoints>
  </system.serviceModel>
</configuration>

```

Рынок для реализации разработанного программного обеспечения для энерго-сберегающей системы управления температурным режимом имеет большое количество разнообразных потребителей. Обычные пользователи получают удобное средство управления климат контролем с обеспечением энергосберегающих функций. Промышленные предприятия, военные, научные центры, тепличные хозяйства, хранилища получают уникальную систему управления различными объектами и процессами.

Литература:

1. Чень Ч., Ли Р. Математическая логика и автоматическое доказательство теорем. – М. : Наука, 1983. – 358 с.
2. Нильсон Н.Дж. Принципы искусственного интеллекта. – М. : Радио и связь, 1985. – 323 с.
3. Мендельсон Э. Введение в математическую логику. – М. : Либроком, 2010. – 320 с.
4. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект: современный подход. – М. : Вильямс, 2006, – 292 с.
5. Zadeh L.A. Fuzzy sets // Information and Control. – 2011. – V. 8. – № 3. – P. 338–353.
6. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений. – М. : Мир, 1976. – 166 с.
7. Кофман А. Введение в теорию нечетких множеств. – М. : Радио и связь, 1982. – 432 с.
8. Никонов В.В. Логический формализм в автоматизированных системах управления качеством данных // Промышленные АСУ и контроллеры. – 2012. – № 9. – С. 18–25.
9. Морозова Т.Ю. Немонотонный вывод в задачах принятия управленческих решений // Сборник научных трудов. – М. : МГУПИ, 2010. – С. 99–112.

References:

1. Chen Ch., Li P. Matematicheskaya logika i avtomaticheskoe dokazatelstvo teorem [Symbolic Logic and Mechanical Theorem Proving]. – М. : Nauka [Moscow: Publishing house «Science»], 1983. – 358 p.
2. Nilson N.D. Principy iskusstvennogo intellekta [Principles of artificial intelligence]. – М. : Radio i svyuz [Moscow: Publishing house «Radio and Communications»], 1985. – 323 p.
3. Mendelson E. Vvedenie v matematicheskuyu logiku [Introduction to mathematical logic]. – М. : Librokom [Moscow: Publishing house «Librokom»], 2010. – 320 p.
4. Rassel S., Norvik P. Iskusstvennyi intellect: sovremennyi podhod. [Artificial Intelligence: a Modern Approach]. – М. : Vilyums [Moscow: Publishing house « Vilyums »], 2006. – 292 p.
5. Zadeh L.A. Fuzzy sets // Information and Control. – 2011. – V. 8. – № 3. – P. 338–353.
6. Zade L. Ponyutie lingvisticheskoi peremennoi i ego primeneniye k prinyutiyu priblizhenykh reshenii [The concept of a linguistic variable and its application to the adoption of approximate solutions]. – М. : Mir [Moscow: Publishing house «World»], 1976. – 166 p.
7. Kofman A. Vvedeniye v teoriyu nechetkikh mnojestv [Introduction to the theory of fuzzy sets]. – М. : Radio i svyuz [Moscow: Publishing house «Radio and Communications»], 1982. – 432 p.
8. Nikonov V.V. Logicheskii formalizm v avtomatizirovannykh sistemah upravleniy kachestvom dannykh [Logical formalism in automated systems for managing data quality]. Promyshlennyye ASU i kontrollery [Industrial automation control systems and controllers]. – 2012. – № 9. – P. 18–25.
9. Morozova T.Y. Nemonotonnyi vyvod v zadachah prinyatiya upravlencheskih reshenii. [Nonmonotonic inference in problems of decision making]. – 2010. – P. 99–112.

УДК 631

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ В НИГЕРИИ

ECOLOGICAL PROBLEMS OF LAND USE IN NIGERIA

Кравченко Эллина Владимировна

кандидат технических наук
доцент кафедры кадастра и геоинженерии
Кубанского государственного
технологического университета
Тел.: 8(928) 228-01-16
set@id-yug.com

Угбонг Инносент Аквази

аспирант кафедры кадастра и геоинженерии
Кубанского государственного технологического уни-
верситета
Тел.: 8(909) 455-74-79
set@id-yug.com

Аннотация. В данной работе рассмотрена структура земельного фонда Нигерии и штата Кросс-Ривер, а также влияние природно-климатических факторов на структуру.

Ключевые слова: структура землепользования, земельный фонд, орошаемые земли, наводнения.

Ellina V. Kravchenko

Ph.D., Associate Professor of inventory
and geo-engineering
Kuban State University of Technology
Tel. : 8(928) 228-01-16
set@id-yug.com

Ugbong Innocent Akwasi

graduate student of inventory
and geo-engineering
Kuban State University of Technology
Tel.: 8(909) 455-74-79
set@id-yug.com

Annotation. In this paper we consider the structure of the land fund of Nigeria and the Cross River State , and the influence of climatic factors on the structure.

Keywords: structure of land use, land resources , irrigated land, flood.

В регионе Кросс-ривер, Нигерия, в значительной степени, на сельскохозяйственные земли оказывается негативное влияние. Проблемными почвами в регионе Кросс-ривер являются те, которые не культивируются или становятся неудобными человека (начинаются процессы деградации).

Гидроморфные почвы обширной южной оси, охватывающие около 4 районов местной территории самоуправления, а также обширные латеритные почвы, залегающие в основании комплекса, которые в значительной степени охватывают обширные северные территории.

В то время как требуются значительные капиталовложения, чтобы возобновить работы на обширных водно-болотных угодий с помощью гидротехнических сооружений, в последнем случае, латеритные почвы с гранитного слоя в некоторых местах потребует значительных инвестиций в органических и неорганических удобрениях, чтобы сделать почву продуктивной. Кроме того, из-за суровых климатических условий, массивные инвестиции также необходимы для обработки агрохимикатами в целях достижения высокого и устойчивого урожая сельскохозяйственной зоне [1].

Деградация почв вызывается жизнедеятельностью человека, а именно: очистка земли неправильными инструментами, строительство всех типов, в том числе добыча и использование удобрений, Буш горения и чрезмерный выпас скота, в том числе интенсивное использование земли в любой форме культивирования. Все эти факторы, следовательно, ставят под угрозу существование пахотных земель.

В регионе Кросс-ривер, с ее очень высоким количеством сельского населения и малого среднего размера ферм (от 0,8 га и 0,3 га), усиление происходит в основном за счет сокращения пара периодов, что приводит к снижению плодородности. В отчете о состоянии почв говорится, что за 20-летний период, пара периоды снизилась с 1–9 лет до 0–6 лет – это гораздо меньше, чем 5–7 лет, необходимые для восстановления плодородия. Снижение пара периодов сократили способность поставлять поставки, кормов или продовольствия и медикаментов.

Последствия этих негативных процессов являются весьма серьезными. В регион Кросс-ривер, в связи со строительством и использованием бульдозеров и механической обработкой почвы (вспашка) с появляются разрушительные процессы, такие как эрозии и формируются «хадпанс». Кроме того, вырубка леса, в результате требований животноводства, резка дерева или частота горящего куста, как правило, приводят к деградации почв и отсутствию плодородия. Эрозия представляет наибольшую угрозу для Кросс-Риверском почвы и затрагивает более 80 % земли. Ветер, лист, балка, грязи и береговая эрозия влияет на различные части региона в той или иной степени интенсивности. Все они являются угрозой для сельскохозяйственного использования земли.

Наводнение в регионе было связано с естественными и искусственными факторами. Неравномерно распределены осадки в плане количества продолжительности и климатические результаты изменчивости в ненормальных поколения стоков, которые превышают возможности канала. Но этот процесс усугубляется, где есть массовая вырубка лесов и создание жесткой кастрюли из-за чрезмерного использования земли. Кросс-риверская область стала свидетелем обширных наводнении, в результате чего огромные площади сельхозугодий были смыты вместе с культурами и фермами населенных пунктами [2].

Голая поверхность увеличилось почти в двадцать раз между 1978 и 1995 годами, говорится в докладе. Наибольший рост голой поверхности произошли с 1986 по 1990 год, увеличившись с 0,4 млн га до 1,4 млн га. На территории Нигерии, есть явные свидетельства того, что землепользование усиливается под влиянием роста численности населения и малым количеством осадков и эти процессы интенсификации, как правило, ускоряют темпы деградации земель.

Биологические процессы включают в себя сокращение общего уровня углерода и биомассы и снижению биоразнообразия земли. Последний включает в себя важные проблемы, связанные с эвтрофикации поверхностных вод, загрязнением грунтовых вод и выбросов следов газов (CO_2 , CH_4 , N_2O) от наземных и водных экосистем в атмосферу. Структура почвы является важным свойством, которое затрагивает все три деградационных процесса. Таким образом, деградация земель является биофизическим процессом обусловленным социально-экономическими и политическими факторами.

Экономические последствия деградации земель является чрезвычайно тяжелым в густонаселенных районах. На участке поля и весов, эрозия может привести к сокращению доходности от 30 до 90 % .

Уплотнение почвы является всемирной проблемой, особенно с появлением механизированного сельского хозяйства. Это привело к сокращению от 25 до 50 % в некоторых регионах Питательные истощения как форма деградации земель имеют серьезные экономические последствия в глобальном масштабе, особенно в странах Африки южнее Сахары. Годовые темпы истощения плодородия почв оценивается в 22 кг азота, 3 кг фосфора и 15 кг калия га.

В самом деле, в докладе Всемирного банка (2005) обобщил и проблему следующим образом: людям следует обращать внимание на устойчивое управление земельными ресурсами, когда они стараются выжить и удовлетворить основные потребности в еде, жилье и одежде. Эта ситуация вызвана большой и более разрушительной деградаций земель. Бедность и применение рудиментарных методов ведения сельского хозяйства увековечивает нищету и деградацию земель под порочный круг нищеты. С 1981 года производство продуктов питания на душу населения на континенте снизилось на целых 12 % [3].

Решение этих проблем заключается в распространении интегрированных сельскохозяйственных культур и разработке программ управления земельными ресурсами, направленными на улучшение продуктивности сельского хозяйства.

В зависимости от причины, явившейся толчком к развитию негативных процессов, вся их совокупность может быть подразделена на четыре группы:

- природные негативные процессы;
- природно-техногенные негативные процессы;
- техногенные негативные процессы;
- социальные негативные процессы.

Литература:

1. Аяени Б. Управление и использование землепользования. Отчет, представленный на Национальном семинаре по обзору состояния землепользования и растительности в Нигерии, 13–14 мая 1997 года. – Абуджа, 2007.
2. Аяоаде Д.О. Влияние человека на климат; мнимая или реальная угроза?, 2007.
3. Даяо Филипп, Ефрем Нконя, Джон Пендер, и Отобовале, Аюола О. Ограничения Повышение продуктивности сельского хозяйства в Нигерии. Международный исследовательский институт продовольственной политики.

References:

1. Ayaeni B. Operation and use of land. The report, submitted to the National Workshop on the Review of the state of land use and vegetation in Nigeria, 13–14 May 1997. – Abuja, 2007.
2. Ayaoade D.O. The human influence on climate, imaginary or real threat?, 2007.
3. Dayao Philip Ephraim Nkonya, John Pender, and Otobovale, Ayuola Oni. Restrictions Increasing agricultural productivity in Nigeria. The International Food Policy Research Institute.

УДК 624.131

ОБ УЧЕТЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГОРОДСКИХ ЗЕМЕЛЬ

ON ACCOUNT OF ENVIRONMENTAL FACTORS WHEN PLANNING FOR THE USE OF URBAN LAND

Кравченко Эллина Владимировна

кандидат технических наук,
доцент кафедры кадастра и геоинженерии
Кубанского государственного
технологического университета
Тел.: (861) 222-38-34, 8(928) 228-01-16

Будагов Иван Владимирович

кандидат экономических наук,
доцент кафедры кадастра и геоинженерии
Кубанского государственного
технологического университета
Тел.: 8(928) 412-37-18

Кравченко Елена Сергеевна

студентка ФГБОУ ВПО КубГТУ,
ФАДиКС, гр.11-АБ-СТ1

Аннотация. Данная статья посвящена анализу учета экологических факторов при долгосрочном планировании использования городских земель. Образование антропогенных ландшафтов способствует ухудшению экологической ситуации и росту экологических проблем городов. Экологичная архитектурно-ландшафтная среда города способствует поддержанию устойчивого развития городов.

Ключевые слова: использование городских земель, урбанизированные территории, экологические задачи, экологические факторы, антропогенные ландшафты, архитектурно-ландшафтная среда.

Kravchenko Ellina Vladimirovna

Ph. D., Associate Professor of inventory
and geo-engineering
Kuban State University of Technology
Tel.: (861) 222-38-34, 8(928) 228-01-16

Budagov Ivan Vladimirovich

Ph. D., Associate Professor of inventory
and geo-engineering
Kuban State University of Technology
Tel.: 8(928) 412-37-18

Kravchenko Elena Sergeevna

student FGBOU VPO KubSTU,
FADiKS, gr.11-AB-CT1

Annotation. This article is devoted to the analysis of environmental considerations in long-term planning for the use of urban land. Education anthropogenic landscapes contributes to worsening environmental situation and the growth of urban environmental issues. Eco-friendly architectural and landscape environment contributes to the maintenance of sustainable urban development.

Keywords: use of urban land, urban areas, environmental problems, environmental factors, man-made landscapes, architectural and landscape environment.

При долгосрочном планировании использования городских земель одной из актуальных задач градостроительства является учет экологических факторов.

Чрезмерная концентрация на сравнительно небольших территориях населения, транспорта и промышленных предприятий в наиболее крупных городах приводит к образованию антропогенных ландшафтов, далеких от состояния равновесия, что способствует ухудшению экологической ситуации и росту экологических проблем городов.

Почвенный покров городских территорий подвергается коренному преобразованию: под магистралями и кварталами он просто физически уничтожается, а в зонах рекреации сильно загрязняется бытовыми отходами, вредными веществами из атмосферы, тяжелыми металлами.

Площадь урбанизированных территорий неуклонно растет, составляя на период времени около 20 % жизнепригодной территории суши.

Инфраструктура города усложняется за счет углубления процессов урбанизации – транспортные системы охватывают все функциональные зоны города, оказывая существенное влияние на городскую среду.

Внедрение ресурсосберегающих, безотходных и малоотходных технологий совместно с утилизацией отходов, экологизацией производства – одни из основных направлений инженерной защиты окружающей природной среды от загрязнения и других видов антропогенных воздействий.

Решение экологических, градостроительных, экономических задач связано с повышением эффективности использования городских земель.

Подземное пространство сегодня становится важнейшим ресурсом развития городов, а его комплексное освоение приобретает все большее значение. Развитие подземной инфраструктуры с размещением под землей сооружений, не требующих дневного света, может обеспечить максимальную плотность городской застройки, сохраняя высокое качество окружающей среды [1].

Кроме того, ландшафты города со здоровой средой – часть экологической инфраструктуры, необычайно важная для обеспечения высокого качества городской среды и ее благоприятного воздействия на жителей. Экологичная архитектурно-ландшафтная среда города играет огромную роль в экологическом воспитании средствами архитектуры жителей города, удовлетворения их потребностей, а также поддержания более устойчивого развития городов [2].

При планировании использования городских земель в настоящее время необходимо решать задачи устойчивой архитектуры и устойчивого строительства: экологизация города и застроенной окружающей среды, экономия энергии, улучшение комфортности городской среды и здоровья жителей, сокращение и утилизация отходов, экономия ресурсов, повышение экологичности строительных материалов, повышение экологического качества зданий, экологизация строительного процесса, экосистемный подход к строительству зданий и совершенствованию городской среды, а также повышению ее комфортности [2].

Концепция устойчивого развития, поддерживающая право будущих поколений на такое же качество окружающей среды, какое есть и у нынешнего, предполагает бережное расходование и возобновление природных ресурсов, поддержание природной чистоты окружающей среды, что в итоге способствует росту использования подземного пространства [3].

Таким образом, использование подземных площадей – инструмент планирования сбалансированных, жизнеспособных и устойчивых в своем развитии городов, а компактные города с высокой плотностью населения и развитой подземной инфраструктурой способствуют сохранению природных ландшафтов, обеспечению устойчивости экосистем.

Литература:

1. Коротаев В. Подземная урбанизация: ресурс развития // grado. Журнал о градостроительстве и архитектуре. – 2011. – № 2. – С. 33–34.
2. Саламахин П.М. Градостроительная экология. – М. : Академия, 2007.
3. Бобылев Н. Городское подземное пространство – пространство возможностей // grado. Журнал о градостроительстве и архитектуре. – 2011. – № 2. – С. 36–50.

References:

1. Korotaev V. Underground urbanization: resource development // grado. Journal of Urban Planning and Architecture. – 2011. – № 2. – P. 33–34.
2. Salamahin P.M. Urban planning and ecology. – M. : The Academy, 2007.
3. Bobilev N. Urban underground space – the space of possibilities // grado. Journal of Urban Planning and Architecture. – 2011. – № 2. – P. 36–50.

УДК 662.951

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПЕРАТИВНОГО РЕАГИРОВАНИЯ НА ЧС НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИС ГЛОНАСС

PROVIDING RAPID RESPONSE TO EMERGENCIES IN RAIL TRANSPORT WITH THE USE OF GIS GLONASS

Андрей Николаевич Луценко
аспирант кафедры «Безопасность
жизнедеятельности»

Виктор Дмитриевич Катин
доктор технических наук,
профессор кафедры «Безопасность
жизнедеятельности».
Дальневосточный государственный
университет путей сообщения
Тел.: 7(4212) 407-353
set@id-yug.com

Аннотация. Дан анализ применения ГЛОНАСС на транспорте и рекомендованы методы использования системы на железнодорожном транспорте.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, ГЛОНАСС, трекер, опасные грузы, матрица коэффициентов, комплексный территориальный коэффициент.

Andrey Nikolaevich Lutsenko
the post-graduate student of chair
«Safety of ability to live»

Victor Dmitrievich Katin
professor of chair «Safety of ability
to live»,
Far East state transport university
Ph.: 7 (4212) 407-353
set@id-yug.com

Annotation. In the article is given the analysis of application GLONASS on transport and methods of use of system on a railway transportation are recommended.

Keywords: railway transportation, GLONASS, treker, dangerous cargoes, a matrix of factors, complex territorial factor.

Современное состояние и, особенно, перспективные планы развития железнодорожного транспорта в Дальневосточном регионе, требуют «прорывных технологий» в обеспечении безопасности перевозок. Наиболее перспективными в этом плане представляются спутниковые системы навигации и контроля. Опыт применения таких технологий в мире насчитывает более 50 лет. Первопроходцами являются системы TRANSIT (США) и ЦИКАДА (СССР), развернутые в начале 1960-х на низких орбитах. Более совершенные системы второго поколения начали реализовываться в 1980-х с запуска в 1977 г. Министерством обороны США спутника системы NAVSTAR. В 1983 году система была открыта для использования в гражданских целях, а с 1991 года были сняты ограничения на продажу GPS оборудования в СССР. Полностью развернута система была в 1993 году, а затраты на её реализацию превысили 15 млрд долларов США [1].

Наиболее распространенное название американской системы спутниковой навигации NAVSTAR является GPS – (Global Positioning System). GPS играет важную роль в навигации военных и гражданских объектов, а так же в работе спасательных служб в системе КОСПАС-SARSAT, которая была создана в 1977 году на основе международного сотрудничества США, Канады и Франции – SARSAT и СССР – КОСПАС. Система начала работать с запуска 30 июня 1982 года советского спутника «Космос-1383» (КОСПАС-1). Эта система в соответствии с международно-правовыми документами Международного авиационного и морского наставления по поиску и спасению (INTERNATIONAL AERONAUTICAL AND MARINE SEARCH AND RESCUE) – IAMSAR (ИАМСАР) используется для отслеживания местоположения терпящего бедствие средства [2].

Поскольку система GPS развернута военным ведомством США, в ответ в СССР в целях обеспечения обороноспособности страны была разработана своя аналогичная спутниковая навигационная система ГЛОНАСС (ГЛОбальная НАвигационная Спутниковая Система). Первый запуск спутника по программе ГЛОНАСС (Космос 1413) состоялся в 1982 году- 12 октября, а в настоящее время орбитальная группировка состоит из 24 спутников. Система ГЛОНАСС была официально принята в эксплуатацию 24 сентября 1993 года.

Первоначально российская система отличалась более низкой по сравнению с GPS точностью определения координат объектов. Поэтому для повышения конкурентоспособности, точного определения координат объекта и соответствия по точности аппаратам GPS в 2010 году запущены 3 космических аппарата «Глонасс-М», а с 2011 года «Глонасс-К». На спутнике устанавливается бортовая аппаратура, способная работать в условиях открытого космоса. Результатом программы модернизации спутников и наземных комплексов управления стало увеличение точности навигационных определений системы ГЛОНАСС в 2–2,5 раза.[3].

Удешевление и развитие качественных характеристик системы ГЛОНАСС позволяет активно внедрять СНС в транспортных системах. Международная морская организация через обязательные для исполнения всеми судами международные «инструменты» приняла решение об оснащении морских судов средствами высокоточного определения места с использованием спутниковых навигационных систем (СНС). В качестве возможных спутниковых систем к настоящему времени одобрены американская GPS и российская ГЛОНАСС. В соответствии с международными нормами, морские суда, включая суда под флагом Российской Федерации, обязаны иметь спутниковые средства определения места систем ГЛОНАСС или GPS [4].

Опыт использования СНС на море привел к развитию большого количества прикладных технологий, позволяющих решать задачи безопасности, мониторинга и управления судоходством с использованием информации СНС.

Двухсистемный ГЛОНАСС/ GPS трекер позволяет максимально точно определить координаты транспортного средства, а при наличии подключенных датчиков и необходимые технические характеристики. При современном уровне развития СНС и невысокой стоимости услуг GSM операторов становится возможным организовать качественный контроль в реальном времени [5].

В связи с развитием системы спутниковой навигации особенно актуально, возможно и необходимо применение её и для железнодорожного транспорта, в особенности при перевозке опасных и особо опасных грузов. Автономное и автоматическое определение местоположения подвижных средств создает возможность реализации системы управления и обеспечения безопасности на новых принципах при минимальном количестве путевых технических средств.

Важно не только оснастить железнодорожные транспортные средства спутниковыми навигационными приемниками, но также обеспечить эффективное использование получаемых с их помощью навигационных данных и, таким образом, достичь реального технического и экономического эффекта [6].

Современные системы мониторинга подвижных объектов работают по следующей схеме, показанной на рисунке 1.

Комплекс может работать следующим образом: на транспортное средство, например вагон цистерну, устанавливается ГЛОНАСС/GPS/GSM трекер, который при помощи спутникового приемника определяет координаты, собирает информацию с датчиков (ватерпас, датчики температуры, датчики объема и др.) и по каналам GSM связи в виде бинарного AVL пакета передает на сервер для обработки и оперативного использования. На сервере производится автоматизированная аналитическая обработка данных с уведомлением о критических событиях. Соответствующие службы получают информацию при помощи клиентской части программного обеспечения или через веб-интерфейс. В случае отклонения передаваемых параметров от нормативных показателей оперативным службам передается сигнал «опасность».

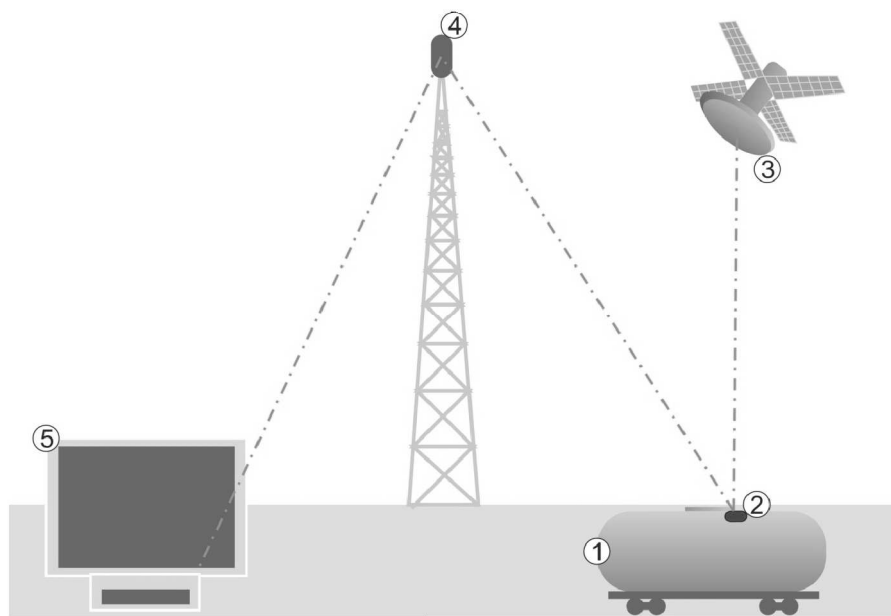


Рисунок 1 – Схема работы современных систем мониторинга подвижных объектов:

1 – вагон –цистерна с опасным грузом, 2 – трекер, 3 – спутник ГЛОНАСС, 4 – GSM передатчик, 5 – сервер

На ближайшей станции технические службы обрабатывают полученную информацию с целью проверки технического состояния объекта для принятия мер по нормализации эксплуатационных качеств в случае подтверждения сигнала, и для снятия тревожного сигнала в случае не подтверждения.

Использование трекеров способно на более высокий уровень поднять безопасность перевозок опасных грузов, предотвратить, а в случае возникновения, минимизировать последствия ЧС при перевозке опасных грузов железнодорожным транспортом.

В связи с большим количеством перевозчиков, владеющих собственным парком подвижного состава необходимо принятие мер законодательного уровня для внедрения СНС.

Такой мерой может быть внесение поправок в закон о лицензировании. Федеральный Закон РФ от 4 мая 2011 г. № 99-ФЗ гласит, что лицензированию подлежит: «п.26 -деятельность по перевозкам железнодорожным транспортом опасных грузов; п.27 – погрузочно-разгрузочная деятельность применительно к опасным грузам на железнодорожном транспорте» [7]. К требованиям, установленным постановлением Правительства Российской Федерации от 21 марта 2012 г. № 221 необходимо добавить пункт с требованием установки систем СНС на подвижной состав для перевозок опасных грузов, а так же наличие квалифицированного, аттестованного персонала для установки и обслуживания данного оборудования.

ГИС и электронные карты

В связи с возрастающими объёмами перевозок опасных грузов железнодорожным транспортом, для оперативного ответа на угрозы или возникновение ЧС необходима разработка информационных электронных карт уязвимостей и потенциального ответа. Электронная карта должна охватывать территорию, прилегающую к железной дороге.

Рассматриваемая территория разбивается сеткой с меридианально ориентированной одной из сторон. На электронную карту заносится информация об уязвимостях и силах и средствах ответа, покрывающих данную территорию, таким образом, что под курсором определяется следующие показатели:

– *информация категории «уязвимости»*: наличие населенных пунктов и промышленных предприятий и сооружений (включая трубопроводы), наличие естественных и искусственных водоемов и водозаборов, наличие особо охраняемых природных объектов, наличие краснокнижных и эндемичных природных объектов (растения, животные, ландшафтные объекты), наличие нерестилиц и мест размножения животных,

путей миграции животных «экологических коридоров», наличие сельскохозяйственных угодий, свойства грунтов и рельеф поверхности;

– информация категории «потенциального ответа»: наличие формирований службы ЧС, расстояние до ближайших спасательных и противопожарных формирований, специальных воинских формирований, территориальная расположенность сил и средств ответа, наличие подъездных путей. Необходимо дополнительно ранжировать территорию, прилегающую к железной дороге по экологической, хозяйственной, природоохранной значимости посредством наложения единичных матриц коэффициентов с указанием особо важных объектов.

Матрицы коэффициентов необходимы для определения Комплексных Территориальных Коэффициентов (КТК), предлагаемых для оценки эколого-хозяйственного ущерба от ЧС.

$$КТК = K_{во} + K_{ис} + K_n + K_{пр} + K_o, \quad (1.1)$$

где $K_{во}$ – водоохранный коэффициент; $K_{ис}$ – коэффициент искусственного сооружения; K_n – коэффициент населенного пункта; $K_{пр}$ – природоохранный коэффициент, K_o – коэффициент особо важных сооружений.

В общем виде можно записать

$$КТК = K_1 + K_2 + K_3 \dots + K_n, \quad (1.2)$$

где K_1, K_2, K_3, K_n – коэффициенты единичных матриц ранжирования.

В данном случае ущерб возможно рассчитать по формуле:

$$U = S \cdot P_n \cdot КТК, \quad (1.3)$$

где U – эколого-хозяйственный ущерб; S – площадь поражения; $КТК$ – комплексный территориальный коэффициент согласно матриц коэффициентов; P_n – нормативная плата за восстановительные работы по ликвидации ущерба.

Картографически коэффициент КТК отображается путем наложения матриц коэффициентов таким образом, что более темные ячейки соответствуют более высокому комплексному коэффициенту территории с отображением под курсором информации о всех слагаемых в КТК, а так же всей необходимой информации для организации ответных мер на ЧС (рис. 2).

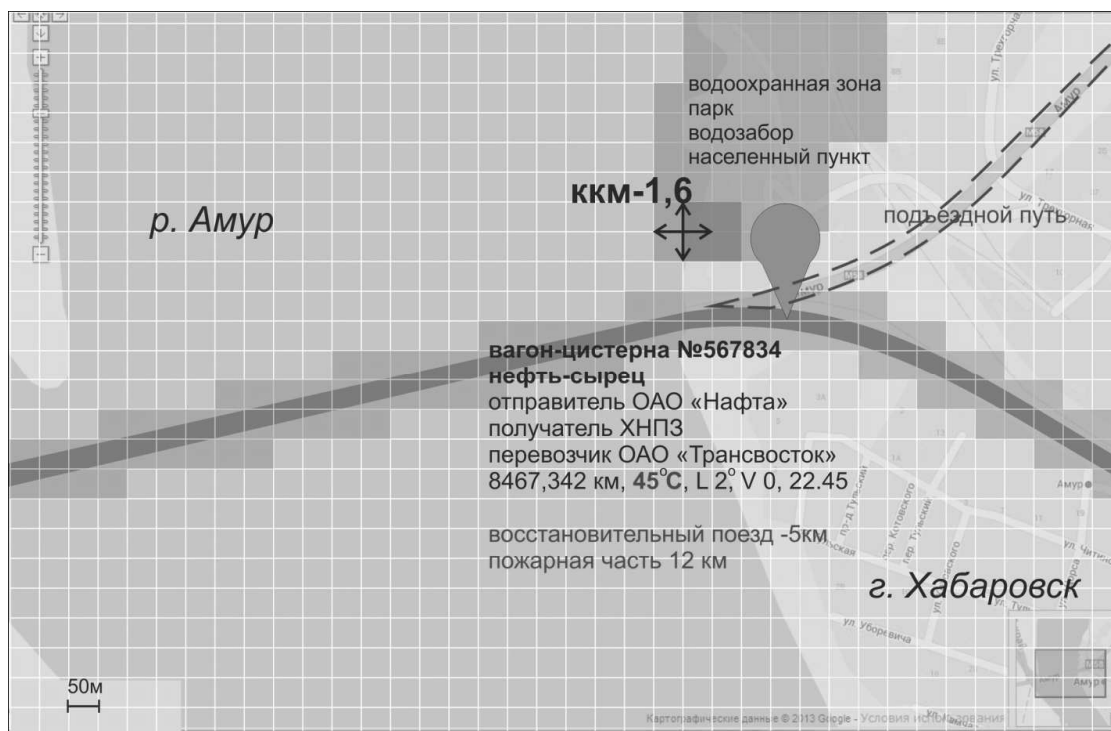


Рисунок 2 – Матрица КТК

Применение матриц позволит отображать реальную значимость территории, вносить изменения и дополнения в режиме мониторинга. Привлекать необходимые силы и средства исходя из реальной ситуации и обстановки, совершенствовать режимы эксплуатации участков дорог и обеспечивать уровень допустимых рисков с наименьшими затратами.

Предлагаемая система работает следующим образом: на подвижной состав, перевозящий опасные и особо опасные грузы устанавливаются GPS трекеры. Каждой единице присваивается номер с кодированием вида груза, объема, отправителя и получателя, времени отправки и сроков получения. К передающим устройствам подключаются информативные датчики (объема, координационного соответствия, температуры). При срабатывании датчика передающее устройство автоматически дополнительно передает «угроза» с указанием координат и скорости объекта. Сигнал поступает на сервер, а затем техническим службам в непосредственной доступности для оперативной обработки сигнала. В случае не подтверждения информации сигнал «угроза» снимается, в противном случае принимаются оперативные меры по отработке с привлечением необходимых сил и средств. Планирование и оперативное руководство функцией ответа в данном случае моментально имеет всю необходимую информацию о статусе и КТК территории, о наличии значимых объектов и территорий, позволяющую мгновенно оценить обстановку и принять необходимые меры по ликвидации ЧС и её последствий.

Организация такой системы позволит оперативно и адекватно реагировать на ЧС с привлечением необходимых сил и средств и обеспечить безопасность перевозок грузов на более высоком, отвечающем требованиям современности уровне. Применение ГИС позволит повысить эффективность деятельности сил и средств по реагированию на возникновение ЧС путем:

- сокращения времени на принятия управленческих решений по реагированию на ЧС;
- устранения ошибок в распределении сил и средств;
- обеспечения возможности привлечения сил и средств в количестве, необходимом для ликвидации последствий ЧС на объектах железнодорожного транспорта с возможностью привлечения сил и средств МЧС;
- оперативного получения и анализа данных о районах ЧС, представленных в виде картографической информации, схем размещения, планов объектов;
- снижения сроков подготовки проектов управленческих решений путем автоматизированного формирования необходимых документов, в том числе графических [8];
- наработки информационного ресурса по применению эффективных средств по ликвидации последствий ЧС.

Обеспечение безопасности перевозок опасных грузов и организация оперативного реагирования на инциденты и ЧС требует применения современных средств реализации. Таким методом может служить применение системы ГЛОНАСС→электронная карта, позволяющая мгновенно определить местоположение инцидента, предотвратить развитие события по неблагоприятному сценарию, определить ущерб и произвести мобилизацию необходимых сил и средств для ликвидации последствий.

Литература:

1. Карлащук В.И. Спутниковая навигация. Методы и средства. Изд. 2-е переработанное и дополненное. – М. : СОЛОН-Пресс, 2009. – 288 с.
2. Международное авиационное и морское наставление по поиску и спасению (INTERNATIONAL AERONAUTICAL AND MARINE SEARCH AND RESCUE) – IAMSAR (IAMCAP). URL: http://seaspirit.ru/marine_books/iamsar-iamsar.html
3. Глонасс–К. URL: [http://ru.wikipedia.org/wiki/ %D0 %93 %D0 %BB %D0 %BE %D0 %BD %D0 %B0 %D1 %81 %D1 %81- %D0 %9A](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BB%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D1%81%D1%81-%D0%9A)
4. Клявин А. Использование спутниковых навигационных систем на морском и речном транспорте / А. Клявин Мореплавание // Морской флот. – 2007. – № 5. URL: <http://www.morflot.su/archives/articles1622file.pdf>

5. Осадчий В. Мониторинг подвижных объектов: российские реалии и технические инновации / В. Осадчий, А. Рушкевич // Беспроводные технологии. – 2010. – № 3.
6. Аркатов Д., Борушко Ю. Разработка системы связи и передачи данных автоматизированной системы «Навигация и управление для железнодорожного транспорта Украины». URL: <http://www.kpi.kharkov.ua/.../Наукова.../Системный анализ %20>
7. Федеральный Закон РФ от 4 мая 2011 г. № 99-ФЗ. URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=143025>
8. Новые материалы и технологии в машиностроении : сб. науч. тр. по итогам международной научно-технической конференции. Выпуск 7. – Брянск : БГИТА, 2007. – 171 с. – С. 75–76

References:

1. Karlaschuk V.I. Satellite navigation. Methods and tools. Ed. 2nd revised and enlarged. – M. : SOLON-Press, 2009. – 288 p.
2. The international aviation and maritime instruction on search and rescue (INTERNATIONAL AERONAUTICAL AND MARINE SEARCH AND RESCUE) – IAMSAR. (IAMSAR). URL: http://seaspirit.ru/marine_books/iamsar-iamsar.html
3. Glonass-K. URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BB%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D1%81%D1%81-%D0%9A>
4. Klyavin A. The use of satellite navigation systems in the maritime and river transport / A. Klyavin Sailing . // Sea Fleet. – 2007. – № 5. URL: <http://www.morflot.su/archives/articles1622file.pdf>
5. Osadchiy V. Monitoring of mobile objects : Russian realities and technological innovation / V. Osadchiy, A. Rushkevich // Wireless technology. – 2010. – № 3.
6. Arkatov D., Borushko Yu. System development and data automation system "Navigation and Control for Railway Transport of Ukraine ". URL: <http://www.kpi.kharkov.ua/.../Наукова.../System Analysis %20>
7. Federal Law of the Russian Federation on May 4, 2011 № 99- FZ. URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc; base = LAW; n = 143025>
8. New materials and technologies in mechanical engineering. Wed. Scientific . tr. on the results of international scientific and technical conference. Issue 7. Bryansk : BGITA, 2007. – 171 p. P. 75–76.

УДК 332:68

ЭВОЛЮЦИЯ СИСТЕМ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ

THE EVOLUTION OF FARMING SYSTEMS IN KRASNODAR REGION

Хахук Бэла Адамовна

кандидат экономических наук,
ст. преподаватель кафедры кадастра
и геоинженерии
Кубанского государственного
технологического университета
Тел.: 8(918) 397-00-57
set@id-yug.com

Кушу Амир Адамович

студент Кубанского государственного
технологического университета
Тел. 8(918) 070-72-76

Аннотация. В статье рассмотрены особенности развития земледелия в Краснодарском крае. Показана зависимость физико-географических и природно-климатических условий при становлении систем земледелия.

Ключевые слова: системы земледелия, Краснодарский край, природно-климатические условия, интенсивные технологии.

Hahuk Bela Adamovna

PhD, Senior Lecturer in Cadastre
and Geo-engineering faculty of
the Kuban State University of Technology
Tel. 8(918) 397-00-57
set@id-yug.com

Kush Amir Adamovich

student of the Kuban State University of
Technology
Tel. 8(918) 070-72-76

Annotation. The article describes the features of agriculture in Krasnodar region. It shows the role of physiographic and climatic conditions in the process of occurrence and development of farming systems.

Keywords: farming systems, Krasnodar region, climatic conditions, intensive technologies.

Возможности для возникновения и развития земледелия на Кавказе были весьма благоприятны. Здесь существовали все необходимые физико-географические условия для возникновения и последующего введения различных сельскохозяйственных культур. Самым важным следствием зарождения сельского хозяйства был переход от кочевого образа жизни к оседлому. По мнению Б.А. Калоева, возникновение земледелия на Кавказе относится ко второй половине III тысячелетия до н.э. В течение очень длительного периода времени человек не умел выращивать растительные продукты и был вынужден заниматься собирательством.

Искусственный отбор растений, обладающих ценными признаками вел к получению высоких урожаев, однако реализация генетически обусловленной способности новых растений давать высокие урожаи была возможна лишь при применении соответствующих систем земледелия. А.В. Советов, стоявший у истоков учения о системах земледелия, подчеркивал огромную роль природно-климатических условий в процессе возникновения и развития систем земледелия, в особенности 5 первобытных – подсечно-огневой и переложной. О роли физико-географического расположения, природно-климатических и почвенных условий при становлении систем земледелия и выборе сельскохозяйственных орудий в конце XVIII в. писал также А.Н. Радищев.

Следует отметить, что до середины XIX в. не было единого мнения о понятии «система земледелия». А.Т. Болотов (1768) трактовал этот термин как «учреждение», М.Г. Павлов (1821) – «способ нивоводства» или «система хозяйства», С.М. Усов (1854) «система полеводства» и т.д. Впервые этот термин был введен в 1867 г. А.В. Советовым: «...разные формы, в которых выражается тот или иной способ земледелия». В свою очередь, Д.Н. Прянишников главным признаком системы земледелия считал не только способ использования земли, но и соотношение площадей под различными группами культур [1].

В современных условиях рыночной экономики существует множество мнений по поводу возможностей различных систем земледелия, вариантов применяемого набора технологических операций и соответствующих им научных определений. Наряду с интенсивной технологией в различных литературных источниках выделяются: индустриальная, безгербицидная, ресурсосберегающая, экстенсивная и адаптивная технологии. Уже по названиям можно определить основной комплекс входящих в них работ. Однако четкого разграничения видов операций, характерных той или иной системе, в литературе не отмечается. Наибольший интерес в этом плане представляет мнение ряда ученых, утверждающих, что, несмотря на множество названий, по существу целостности технологического цикла и последовательному преодолению лимитирующих урожайности факторов можно выделить только две – интенсивную и адаптивную ресурсосберегающую. Основным момент их различия заключается в том, что если при адаптивной ресурсосберегающей системе земледелия применяются агроприемы в том минимуме, который позволяет выполнять почвозащитные мероприятия, поддерживать средний уровень структурности почв и удовлетворительную продуктивность культур, то особенностью интенсивной системы является весь комплекс необходимых с научной точки зрения агротехнических мероприятий, позволяющих получать высокие урожаи и дополнительный доход. Так, для Краснодарского края аграрный сектор – системообразующий, он использует большой объем ресурсов, производимых в других отраслях. Край является одним из ведущих регионов России по производству и переработке сельскохозяйственной продукции и поставкам продовольствия в промышленные центры страны. Общая земельная площадь в крае более 7,5 млн гектаров, в том числе 3,9 млн гектаров пашни [2].

Интенсивные технологии возделывания различных культур в южных районах, в том числе и в Краснодарском крае базируются на использовании следующих факторов: качественное выполнение агротехнических и химических работ, применение комплекса противозерозионных, влагонакопительных и влагосберегающих мероприятий, использование высокоурожайных сортов интенсивного типа и пр. Лучших экономических результатов в стране в освоении интенсивных технологий при возделывании зерновых добились сегодня хозяйства Краснодарского и Ставропольского краев.

Главная отличительная особенность интенсивных технологий заключается в резком повышении экономической эффективности сельскохозяйственного производства на основе комплексного использования достижений научно-технического прогресса. Повышение уровня интенсификации будет способствовать созданию и внедрению прогрессивных технологий, скорейшему переоснащению производства, позволит увеличить общий научно-технический потенциал нашей страны.

Литература:

1. Шеуджен А.Х., Харитонов Е.М., Галкин Г.А., Тхакушинов А.К. Зарождение и развитие земледелия на Северном Кавказе / Под ред. докт. биол. наук А.Х. Шеуджена. – Майкоп : ГУРИПП «Адыгея», 2001. – 952 с.
2. Хахук Б.А. Организационно-экономический механизм формирования и распределения земельной ренты в сельском хозяйстве : Дисс. – Адыгейский государственный университет. – Майкоп, 2011. – 200 с.

References:

1. Sheudzhen A.H., Kharitonov E.M., Galkin G.A., Tkhakushinov A.K. The origin and development of agriculture in the North Caucasus / Edited by Doctor biologist. science A.H. Sheudzhen. – Maikop : GURIPP "Adygea", 2001. – 952 p.
2. Hahuk B.A. Organizational-economic mechanism of formation and distribution of land rents in agriculture: Diss. – Adyghe State University. – Maikop, 2011. – 200 p.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ



УДК 621.313

**КОНСТРУКЦИЯ И ОСОБЕННОСТИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО
МОДЕЛИРОВАНИЯ АКСИАЛЬНОГО ИНДУКТОРА
МАГНИТОТУРБОТРОНА**

**DESIGN AND FEATURES OF MATHEMATICAL MODELING OF
THE AXIAL INDUCTOR OF MAGNETOTURBOTRON**

Гайтов Багаудин Хамидович

доктор технических наук,
заслуженный деятель науки и техники РФ,
профессор кафедры электротехники
и электрических машин
Кубанского государственного
технологического университета
Тел.: (861) 233-73-43

Самородов Александр Валерьевич

кандидат технических наук,
доцент кафедры электротехники
и электрических машин
Кубанского государственного
технологического университета
Тел.: (861) 233-73-43, 8(918) 434-02-94
set@id-yug.com

Копелевич Лев Ефимович

кандидат технических наук,
доцент кафедры электротехники
и электрических машин
Кубанского государственного
технологического университета
Тел.: (861) 233-73-43, 8(918) 434-21-46

Кашин Яков Михайлович

кандидат технических наук,
доцент кафедры электротехники
и электрических машин
Кубанского государственного
технологического университета
Тел.: (861) 233-73-43, 8(965) 470-14-96

Аннотация. В статье приводятся конструкция и основные энергетические соотношения для магнитотерапевтических установок аксиальной конструкции.

Ключевые слова: электромеханические преобразователи энергии магнитная терапия, магнитотурботрон.

Gaytov Bagaudin Khamidovich

Ph. D., Professor of electrical engineering
and electrical machines
Kuban State University of Technology
Tel.: (861) 233-73-43

Samorodov Alexander Valerievich

Ph. D., Associate Professor of electrical
engineering and electrical machines
Kuban State University of Technology
Tel.: (861) 233-73-43, 8(918) 434-02-94
set@id-yug.com

Kopelevich Lev Efimovich

Ph. D., Associate Professor of electrical
engineering and electrical machines
Kuban State University of Technology
Tel.: (861) 233-73-43, 8(918) 434-21-46

Kashin Yakov Mikaylovich

Ph. D., Associate Professor of electrical
engineering and electrical machines
Kuban State University of Technology
Tel.: (861) 233-73-43, 8(965) 470-14-96

Annotation. The article provides design
and basic energy relations for
magnetotherapy installations axial design.

Keywords: Electromechanical energy
converters, magnetic therapy,
magnetoturbotron.

Магнитотурботрон (МТТ) относится к медицинской технике и предназначен для лечебного воздействия бегущим магнитным полем на онкологических больных. Аксиальная конструкция разработанного МТТ позволяет одновременно воздействовать на

несколько пациентов. Это достигается тем, что ферромагнитный магнитопровод индуктора, используемый как ложе для пациентов, выполнен в виде статора аксиального асинхронного двигателя с радиально расположенными пазами для трехфазной обмотки. На ложе в радиальном направлении располагается несколько, например, шесть, десять, двенадцать и т.д. пациентов, над которыми расположен щит, выполненный эластичным в виде одеяла из ферромагнитного порошка, позволяющего повторять контуры тела человека.

На рисунке 1 приведена конструкция разработанного МТТ (вид сверху), на рисунке 2 – разрез аксиального магнитопровода МТТ (вид А-А).

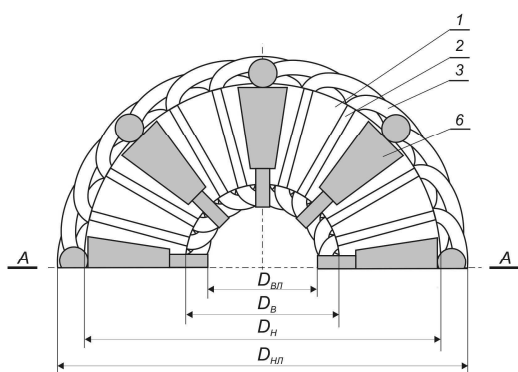


Рисунок 1 – Магнитотурботрон аксиальной конструкции (вид сверху)

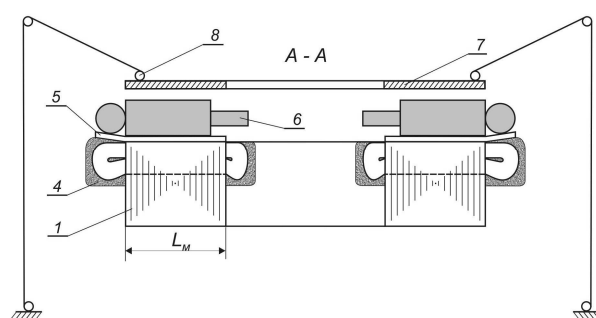


Рисунок 2 – Магнитотурботрон аксиальной конструкции (разрез А-А)

Магнитотурботрон (рис. 1) состоит из аксиального магнитопровода индуктора 1 с радиально расположенными пазами 2, в которые уложена трехфазная обмотка 3, как в известном аксиальном трехфазном двигателе переменного тока, которая покрыта компаундом 4 (рис. 2). Для удобства размещения пациентов предусмотрена подстилка 5 (рис. 2), например, поролоновый матрац. Пациенты 6 располагаются на этом матраце непосредственно над магнитопроводом в радиальном направлении, причем, ногами к центру, а головой к периферии. Для увеличения воздействия магнитного поля на все системы и органы пациентов, а также обеспечения сквозного прохождения магнитного потока через их тела, сверху устанавливается щит 7 (ядро), выполненный в виде одеяла из ферромагнитного порошка эластичным и позволяющим повторять контуры тела пациента. Для удобства размещения пациентов ядро выполняется подъемным, с возможностью регулирования расстояния между ним и магнитопроводом с помощью устройства 8 (рис. 2).

МТТ работает следующим образом: на зажимы обмотки 3 индуктора 1 подается переменное трехфазное напряжение, величина и частота которого зависят от требуемой скорости движения и интенсивности магнитного поля. Возникающее вращающееся магнитное поле проходит через тела пациентов 6 и, замыкаясь с помощью ядра 7, оказывает лечебное воздействие на все органы и системы пациентов.

Данная конструкция МТТ при достаточной простоте изготовления обладает более высокой производительностью, чем магнитотерапевтическая установка с магнитопроводом традиционной (радиальной) конструкции. Кроме того, использование в качестве ядра эластичного щита-одеяла сводит воздушные зазоры между индуктором и пациентами, а, следовательно, и потоки рассеяния, до минимума, тем самым значительно улучшает энергетические показатели (КПД, $\cos\phi$) и повышает производительность установки в целом.

Геометрические размеры МТТ рассчитываются, исходя из следующих допущений и требований: облучению магнитным полем одновременно подвергается несколько пациентов. На уровне ног на каждого пациента должно приходиться около 40 см вдоль дуги магнитопровода на уровне внутреннего диаметра $D_в$; на уровне плеч – около 80 см на уровне внешнего диаметра $D_н$. Голова каждого пациента должна подвергать-

ся меньшему облучению магнитным полем, чем любая другая часть тела, поэтому голова должна находиться на наружных лобовых частях обмотки (диаметр $D_{нл}$), а ноги – на внутренних лобовых частях обмотки (диаметр $D_{вл}$). С этой целью наружные и внутренние лобовые части обмотки покрываются специальным компаундом так, чтобы полностью изолировать в электрическом и тепловом отношении пациентов от обмотки, причем компаунд лобовых частей выполняется в виде подушки под голову пациента. Расстояние между головами соседних пациентов желательно иметь около 150–200 см.

Принцип, заложенный в конструкцию данного МТТ, теоретически позволяет создавать установки для одновременного лечения сколь угодно большого числа пациентов, что представляется весьма существенным с точки зрения повышения производительности, сокращения необходимой площади процедурного кабинета, резкого сокращения магнитного потока рассеяния и экономии электроэнергии.

В связи с тем, что представленное выше устройство принципиально отличается от широко распространенных и достаточно глубоко изученных электрических машин переменного тока (синхронных и асинхронных), то рассматриваемый индуктор является предметом самостоятельных исследований, как в статических, так и в динамических режимах работы. В последнем случае имеется ввиду непрерывно изменяющаяся напряженность (индукция) магнитного поля в месте расположения пациента в течении всего периода процедуры магнитотерапии.

В силу необычности конструкции, параметров вторичной цепи – пациента – и особенностей режима работы индуктора МТТ значительный интерес представляет его математическая модель. При этом следует иметь ввиду, что правильный выбор системы координат для исследования математической модели в переходных режимах определяет сложность получаемых дифференциальных уравнений, а, следовательно, трудоемкость их решений и точность получаемых результатов.

С позиций электромеханики индуктор МТТ представляет собой статор асинхронной машины и специфичный немагнитный невращающийся (заторможенный относительно поля индуктора) ротор, в качестве которого предполагаются пациенты. Практически это означает, что индуктор МТТ совместно с пациентами представляет собой заторможенную (неподвижную) активно-индуктивно-емкостную систему. Причем, активно-индуктивную составляющую этой системы представляет собой индуктор (статор), а активно-емкостную – пациенты. При этом магнитное поле статора (индуктора) вращается с синхронной частотой вращения

$$n = \frac{60f_1}{p} = \frac{60 \cdot 100}{1} = 6000 \text{ об/мин.} \quad (1)$$

Исходя из сказанного, представляется, что рациональной системой для моделирования индуктора совместно с пациентами является неподвижная система координат α - β - γ . При этом характерны следующие особенности, которые следует учесть при составлении дифференциальных уравнений математической модели системы «индуктор-пациенты»:

- отсутствует какое-либо взаимное перемещение пациентов по направлению (или встречно) вращению магнитного поля индуктора, т.е. пациенты заторможены. Такое положение приводит к отсутствию в математической модели индуктора МТТ ЭДС вращения, характерных для электрических машин традиционной конструкции;

- отсутствие вращательного движения пациентов относительно индуктора исключает необходимость в описании электромеханического процесса в нем.

Таким образом, обобщенная математическая модель МТТ представляет собой модель собственно аксиального индуктора, питаемого от преобразователя частоты модулированным напряжением $U = 0 \div 220$ В, частотой $f = 100$ Гц, на магнитопроводе которого в радиальном направлении размещаются пациенты.

При составлении математической модели индуктора МТТ совместно с пациентами (назовем ее комплексной математической моделью МТТ) примем следующие допущения: индуктор МТТ симметричен, имеет гладкие внутреннюю и наружную поверхности магнитопровода, содержит синусные обмотки, а также одинаковый коэффициент

взаимной индуктивности между обмотками индуктора и контуром вихревых токов в телах пациентов. При этом заметим, что вихревые токи, возникающие в телах пациентов в результате воздействия вращающимся магнитным полем (ВМП), имеют емкостной характер.

При составлении математической модели индуктора МТТ совместно с пациентами учтем неизбежные замыкания между собой отдельных элементов электротехнической стали ленты в магнитопроводе индуктора, вызванные механической обработкой при выфрезеровывании пазов с последующей шлифовкой торцевых поверхностей магнитопровода. Последнее можно учесть введением в математическую модель индуктора дополнительного короткозамкнутого контура.

Модуляцию напряжения, питающего индуктор МТТ, учтем введением параметра напряжения индуктора γ , равного

$$\gamma = \frac{U_i^u}{U_N^u}, \quad (2)$$

где U_i^u – текущее значение напряжения индуктора; U_N^u – номинальное значение напряжения индуктора.

Пространственная электрическая модель аксиального индуктора МТТ с расположенными на нем в радиальном направлении пациентами приведена на рисунке 3.

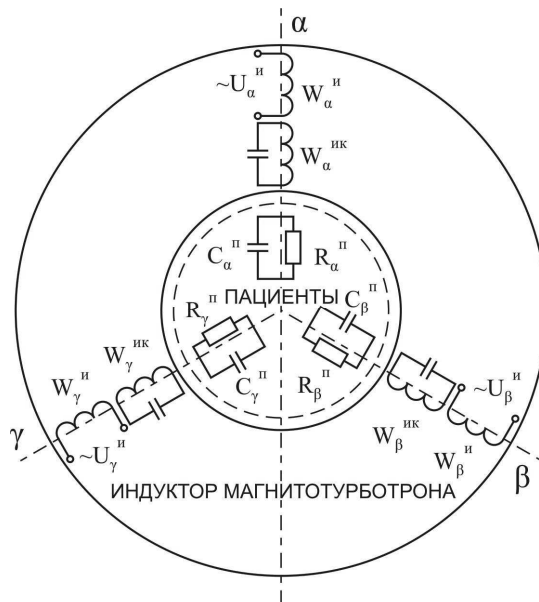


Рисунок 3 Пространственная электрическая модель индуктора аксиального магнитотурботрона:

$U_\alpha^u = var$, $U_\beta^u = var$, $U_\gamma^u = var$ – модулируемые фазные напряжения питания индуктора МТТ, причем $U_\alpha^u = U_\beta^u = U_\gamma^u$; $W_\alpha^u = W_\beta^u = W_\gamma^u$ – число витков фазы индуктора по осям α , β , γ ; $W_\alpha^{uk} = W_\beta^{uk} = W_\gamma^{uk}$ – число витков фиктивной короткозамкнутой обмотки индуктора, имитирующей короткое замыкание пластин магнитопровода индуктора в процессе его механической обработки; C_α^n , C_β^n , C_γ^n – электрическая емкость тел пациентов по осям α , β , γ ; R_α^n , R_β^n , R_γ^n – электрическое (активное) сопротивление тел пациентов по координатным осям α , β , γ ; ω^u – угловая скорость вращения магнитного поля индуктора

Заметим, что в отличие от обычных электрических машин обязательно содержащих неподвижный статор и вращающийся ротор, магнитотурботрон содержит лишь один индуктор в виде статора машины переменного тока, а вместо ротора размещаются пациенты, в электрическом отношении представляющие собой комбинацию из емкости C^n и активного сопротивления R^n . При этом обычная электромагнитная связь между первичным и вторичным контурами в индукторе МТТ отсутствует, что существенно упрощает его модель. С другой стороны, отсутствие какого-либо электроме-

нического процесса вращения в индукторе МТТ не требует никакого преобразования полученной на рисунке 3 пространственной электрической модели аксиального магнитотурботрона.

Математическая модель представляет собой систему дифференциальных уравнений напряжений индуктора, с учетом его короткозамкнутого контура и активно-емкостного характера тел пациентов.

Результирующие потокосцепления описываются системой уравнений, в которой каждое уравнение содержит один член с собственной индуктивностью и два члена – с взаимными индуктивностями двух других фаз обмотки индуктора. При этом заметим, что индуктивная связь обмотки индуктора с телами пациентов, расположенными над магнитопроводом (аналогично тому, как располагается ротор аксиальных асинхронных машин над магнитопроводом статора) практически отсутствует, так как отсутствует электромагнитная связь между ними из-за отсутствия индуктивной составляющей в телах пациентов.

Литература:

1. Гайтов Б.Х. Моделирование и расчет температурного поля специальных электрических машин для систем автономного электроснабжения / Б.Х. Гайтов, Л.Е. Копелевич, А.В. Самородов, В.А. Иванюк // Изв. вузов. Электромеханика. – 2006. – № 5. – С. 24–27.
2. Ермак А.А. Магнитотурботрон аксиальной конструкции / А.А. Ермак, А.В. Самородов, М.Л. Копелевич.
3. Гайтов Б.Х. Магнитотерапевтическая установка / Б.Х. Гайтов, С.Д. Синицкий, Т.Б. Гайтова, А.В. Самородов, Б.Т. Эльмутиз // патент на изобретение RUS 2153368 31.03.1999.
4. Бахмутский Н.Г. Влияние вихревого магнитного поля на периферические лимфатические узлы в эксперименте / Н.Г. Бахмутский, В.Н. Бодня // Медицинская физика. – 2011. – № 4(52). – С. 50–57.

References:

1. Gaytov B.Ch. Modeling and calculation of a temperature field of special electric cars for systems of autonomous power supply / B.Ch. Gaytov, L.E. Kopelevich, A.V. Samorodov, V.A. Ivanuk // Izv. vuzov. Electromecanics. – 2006. – № 5. – P. 24–27.
2. Ermak A.A. Magnitoturbotron of an axial design / A.A. Ermak, A.V. Samorodov, M.L. Kopelevich.
3. Гайтов Б.Х. Magnetotherapeutic installation / B.Ch. Gaytov, S.D. Sinickiy, T.B. Gaytova, A.V. Samorodov, B.T. El'mutaz // patent for the invention RUS 2153368 31.03.1999.
4. Bachmutskiy N.G. Influence of a vortex magnetic field on peripheral lymph nodes in experiment / N.G. Bachmutskiy, V.N. Bodnya // Medical physics. – 2011. – № 4(52). – С. 50–57.

**ИННОВАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ
В ОБРАЗОВАНИИ**

УДК 378.147:378.018.43

ФОРМИРОВАНИЕ ТОЛЕРАНТНОСТИ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

STUDENTS TOLERANCE FORMATION DURING PEDAGOGICAL INTERACTION

Шапошникова Татьяна Леонидовна
доктор педагогических наук, профессор,
заведующая, кафедра физики

Миненко Вячеслав Геннадьевич
кандидат технических наук, доцент, кафедра физики

Федюн Анастасия Евгеньевна
аспирант, кафедра физики.
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный
технологический университет», г. Краснодар
Тел.: 8(861) 255-85-32

Аннотация. Важнейшим результатом образовательного процесса, как единства обучения и воспитания, являются личностно-профессиональные качества, не сводящиеся лишь к соответствующим знаниям и умениям. К их числу относится и толерантность – свойство личности, детерминирующее успешность адаптации к поликультурному миру. В российских реалиях решение значимых социальных задач, в том числе формирование важнейших личностно-профессиональных качеств, осложнено многолетним процессом реконструкции системы образования, происходящим на фоне сложной социально-экономической и политической обстановки, идеологического кризиса, духовного вакуума. Участники образовательного процесса, теоретически признавая важность оптимизации педагогического взаимодействия в контексте целевых ориентиров современного образования, на практике не всегда готовы к эффективному сотрудничеству. Цель исследования – создание модели педагогического взаимодействия участников образовательного процесса, ориентированного на формирование толерантности обучающихся.

Ключевые слова: педагогическое взаимодействие, толерантность, образовательный процесс, личностно-профессиональное развитие.

Shaposhnikova Tatiana Leonidovna
Professor

Minenko Vyacheslav Gennadievich
Lecturer

Fedyun Anastasia Eugeniievna
Postgraduate.
Kuban State Technological University,
Krasnodar

Annotation. Важнейшим результатом образовательного процесса, как единства обучения и воспитания, являются личностно-профессиональные качества, не сводящиеся лишь к соответствующим знаниям и умениям. К их числу относится и толерантность – свойство личности, детерминирующее успешность адаптации к поликультурному миру. В российских реалиях решение значимых социальных задач, в том числе формирование важнейших личностно-профессиональных качеств, осложнено многолетним процессом реконструкции системы образования, происходящим на фоне сложной социально-экономической и политической обстановки, идеологического кризиса, духовного вакуума. Участники образовательного процесса, теоретически признавая важность оптимизации педагогического взаимодействия в контексте целевых ориентиров современного образования, на практике не всегда готовы к эффективному сотрудничеству. Цель исследования – создание модели педагогического взаимодействия участников образовательного процесса, ориентированного на формирование толерантности обучающихся.

Keywords: pedagogical interaction, tolerance, educational process, professional and personal development.

Актуальность исследования. Важнейшим результатом образовательного процесса, как единства обучения и воспитания, являются личностно-профессиональные качества, не сводящиеся лишь к соответствующим знаниям и умениям. К их числу относится и толерантность – свойство личности, детерминирующее успешность адаптации к поликультурному миру. В российских реалиях решение значимых социальных задач, в том числе формирование важнейших личностно-профессиональных качеств, осложнено многолетним процессом реконструкции системы образования, происходя-

щим на фоне сложной социально-экономической и политической обстановки, идеологического кризиса, духовного вакуума.

Для воспитания личности нравственной, гуманистически ориентированной, свободно и творчески мыслящей, способной к эффективному взаимодействию с поликультурным обществом, особенно важна консолидация различных социальных институтов (центральное место занимает образование), сотрудничество всех субъектов образования. Педагогическое взаимодействие – наиболее гуманистически направленный, личностно-ориентированный способ организации учебно-воспитательного процесса в образовательных учреждениях, представляющий собой особую форму связи между участниками образовательного процесса, в ходе и результате которого происходит взаимное обогащение интеллектуальной, эмоциональной и деятельностной сфер участников этого процесса. Его правомерно рассматривать как ключевое условие формирования личностно-профессиональных качеств обучающихся, в том числе толерантности.

Сущность и содержание толерантности раскрывается в трудах философов, культурологов, социологов, психологов и педагогов. В качестве компонентов толерантности выделены знания и умения, ценностные ориентации, отношения, способы деятельности, реализуемые личностью при взаимодействии с поликультурным миром. Учеными обоснованы условия и факторы эффективного формирования толерантности обучающихся. Между тем, в контексте её формирования, представляется важным обеспечение сотрудничества отношений между всеми участниками образовательного процесса.

Участники образовательного процесса, теоретически признавая важность оптимизации педагогического взаимодействия в контексте целевых ориентиров современного образования, на практике не всегда готовы к эффективному сотрудничеству. Налицо противоречие между возможностью эффективного формирования толерантности обучающихся в условиях педагогического взаимодействия участников образовательного процесса и отсутствием целостного научного обоснования содержания и условий организации такого взаимодействия. Выявленное противоречие позволило сформулировать проблему исследования: каково содержание педагогического взаимодействия участников образовательного процесса, направленного на формирование толерантности обучающихся? Цель исследования: создание модели педагогического взаимодействия участников образовательного процесса, ориентированного на формирование толерантности обучающихся.

Результаты исследования. Формирование личностно-профессиональных качеств обучающихся – суть процесса и результат социализации, происходящей в общении и деятельности человека при освоении им способов совместной жизни, эффективного межличностного взаимодействия. К факторам социализации студентов (студенческой молодёжи) относятся семья, сверстники (в том числе, одноклассники), работодатели и педагоги. Поэтому формирование толерантности студентов, как нравственного качества, во-первых, предполагает освоение ими навыков взаимодействия с различным социальным окружением, во-вторых, требует в учебном заведении организации оптимального взаимодействия между всеми участниками образовательного процесса.

Значимость педагогического взаимодействия для формирования личностно-профессиональных качеств студентов нельзя недооценивать. Известно, что на личностно-профессиональное развитие влияет множество иных факторов, которые возможно подразделить на внутренние и внешние, контролируемые и неконтролируемые, значимые и второстепенные, временные и постоянные, прямые и косвенные. В настоящее время их объединяют в семь групп: социально-психологические, организационно-методические, психолого-педагогические, личностно-духовные, материально-бытовые, социально-демографические и этнические, биологические и психофизиологические. Нередко результаты образовательного процесса сводятся “на нет” действием иных факторов.

Ранее авторам была предложена модель “пяти сил” (рис. 1), учитывающей взаимосвязь между факторами как структурными единицами личностно-профессионального развития. Методикой выделяются пять сил, детерминирующих развитие конкретного обучающегося. На её основе производят анализ с целью идентификации благоприятных возможностей и опасностей для становления личностно-профессиональных качеств (в целом – личности) конкретного обучающегося.

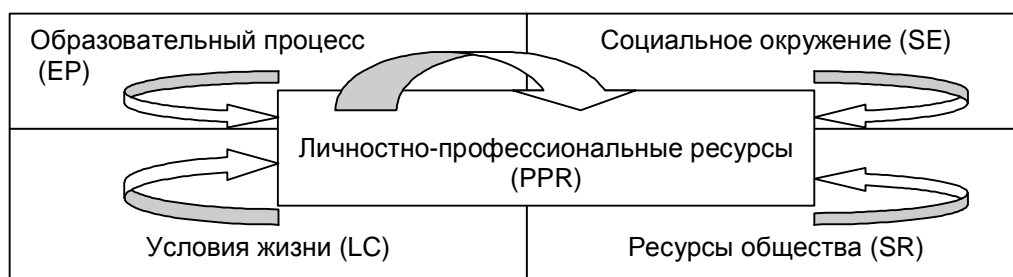


Рисунок 1 – Модель “пяти сил” личностно-профессионального развития

Поэтому необходимо обеспечение синергичного (а не антагонистичного) взаимодействия факторов личностно-профессионального развития студентов. Понятие «взаимодействие» трактуется через две основных категории: общение и совместную деятельность, приводящие к взаимовлиянию участников. Под педагогическим взаимодействием понимают особую форму связи между участниками образовательного процесса, в ходе и результате которого происходит взаимное обогащение интеллектуальной, эмоциональной и деятельностной сфер участников этого процесса. Высшей формой, наиболее эффективным типом педагогического взаимодействия является сотрудничество, основанное на диалогичности и взаимопонимании, активности в достижении общих целей, субъект-субъектных позициях взаимодействующих сторон и т.д.

Участниками педагогического взаимодействия являются не только педагоги и обучающиеся, но и администрация образовательного учреждения и его структурных подразделений (факультетов, кафедр), коллеги-педагоги, психологи и социальные педагоги, работодатели, представители общественных (в том числе религиозных) организаций и т.д. При организации взаимодействия каждый субъект выполняет свои функции (организационные, консультационные, координационные, просветительские, воспитательные и т.д.), совокупность которых позволяет учебному заведению решать возложенные на него задачи. При этом содействие должно быть синергичным, направленным на формирование толерантности студентов и связанных с ней личностно-профессиональных качеств. Главная задача педагогического взаимодействия – максимально направить (сориентировать) факторы личностно-профессионального развития студента в требуемом направлении, обеспечить их синергичное (а не антагонистическое взаимодействие). Важнейшие функции педагогического взаимодействия, направленного на формирование толерантности и сопряжённых с ней личностно-профессиональных качеств студентов: аксиологическая, мирообеспечивающая, регулирующая (функция устойчивости), психолого-педагогическая, воспитательная, коммуникативная, мотивирующая (побуждающая), оценочно-прогностическая, адаптационная, интегрирующая.

Нами разработана модель, ориентированная на включение всех участников образовательной деятельности в педагогическое взаимодействие, направленное на формирование толерантности обучающихся, и предполагающая поэтапное достижение целевого ориентира посредством последовательного решения организационных, стимулирующих, просветительских и воспитательных задач с применением адекватных методов и форм работы (табл. 1). Модель описывает интегрированную, педагогически целесообразную структуру деятельности с участием всех субъектов педагогического взаимодействия (администрация, педагоги, обучающиеся, психологи, работодатели и др.). При этом общее руководство деятельностью по организации педагогического взаимодействия осуществляется администрацией образовательного учреждения, которая участвует в планировании работы, обеспечивает организационную и правовую поддержку в решении поставленных задач, контролирует их выполнение. Непосредственное руководство возлагается на кураторов академических групп, объединённых в службу психолого-педагогического сопровождения взаимодействия субъектов образования. В их функции включены: организация и планирование работы, определение тематики мероприятий и содержания коллективных и индивидуальных

форм работы (совместно с работодателями), анализ внутреннего психологического климата в студенческих коллективах (академических группах, студенческих общежитиях и т.д.), определение и корректировка уровня готовности субъектов педагогической деятельности к взаимодействию и пр.

Таблица 1 – Модель организации педагогического взаимодействия, ориентированного на формирование толерантности обучающихся

з а д а ч и	Этапы			Структурные единицы	Методы и формы работы
	I	II	III		
	Создание организационной структуры, распределение обязанностей, целеполагание	Стимулирование педагогического коллектива к взаимодействию	Организационно-методическая поддержка и мониторинг деятельности	Администрация	Организационно-распорядительные (регламентирование, нормирование и др.)
	Мониторинг личностно-профессионального развития студентов			Служба психолого-педагогического сопровождения и кураторы групп	Социально-психологическое (социальное управление, психологическое воздействие и т.д.)
	Планирование деятельности, диагностика готовности субъектов к взаимодействию	Организация подготовки преподавателей к педагогическому взаимодействию	Помощь педагогам и работодателям в организации и осуществлении взаимодействия		
	Создание и насыщение контентом информационно-образовательной среды для студентов			Привлекательные (в т.ч. извне) учёные и специалисты	Лекция, конференция, диспут и т.п.
	Содействие в организации всевозможных воспитательных мероприятий со студентами (фестивалей, культурно-массовых мероприятий, встреч с представителями различных социальных общностей и т.д.)				
	Переподготовка педагогических кадров (формирование готовности преподавателей к воспитанию толерантности студентов)				
	Информационное обеспечение мотивации субъектов к взаимодействию	Информационное обеспечение подготовки педагогов к взаимодействию	Информационное обеспечение подготовки работодателей к взаимодействию		
	Содействие администрации и педагогическому коллективу в разрешении проблем			Общественные организации	Просветительские и мотивационные методы, конференции, диспуты
	Помощь в организации мероприятий	Агитационно-пропагандистская работа среди студентов	Помощь в коррекции поведения студентов		
	Формирование компонентов толерантности студентов в трансдисциплинарном образовательном процессе			Педагогический коллектив	Просветительские, мотивационные, воспитательные методы, методы организации деятельности обучающихся и пр.
	Участие в планировании деятельности, в выборе мероприятий, повышение собственной и студенческой мотивационной готовности к педагогическому взаимодействию	Повышение собственной готовности к педагогическому взаимодействию, подготовка к соответствующей работе с работодателями, мотивационная поддержка работодателей к взаимодействию.	Повышение готовности работодателей к педагогическому взаимодействию, организация взаимодействия между работодателями, студентами, педагогами, администрацией		
	Содействие администрации и педагогическому коллективу в трудоустройстве студентов			Работодатели	
	Участие в насыщении информационно-образовательной среды	Поддержка студентов (совместно с педагогическим коллективом) в личностно-профессиональном самоопределении	Мотивирование студентов к толерантному поведению путём учёта толерантности и иных качеств при отборе студентов на предприятие		

К работе по организации эффективного педагогического взаимодействия целесообразно привлекать учёных и специалистов (как внутри вуза, так и извне), что позволяет осуществлять деятельность на более высоком научно-методическом уровне. В частности, они могут возглавить просветительскую работу комплекса, проводить круглые столы и конференции по вопросам условий, факторов, способов эффективного формирования толерантности студентов в условиях педагогического взаимодействия, а также в области эффективной организации самого педагогического взаимодействия. Участие учёных и специалистов обеспечивает не только насыщение содержания работы передовым научным опытом, но и способствует эффективному формированию готовности преподавателей к практической реализации задач педагогического взаимодействия в процессе собственной профессиональной деятельности, а также оптимизации педагогического процесса, его гуманизации (одно из важнейших условий формирования толерантности студентов), созданию информационно-образовательной среды для студентов с целью технологической поддержки их в познавательской активности.

В организации педагогического взаимодействия нельзя недооценивать роль общественных организаций, т.к. они не только содействуют в организации и проведения воспитательно-массовых мероприятий, но и содействуют в преодолении трудностей, возникающих у студентов (или при работе со студентами). В условиях демократизации общества возрастает роль диаспор, религиозных объединений и т.д.

Преподаватели вуза (особенно кураторы групп) являются реализаторами планируемых мероприятий. Они осуществляют просвещение студентов, стимулируют их к педагогическому взаимодействию, организуют их «внеучебную жизнь» и пр. Главной функцией работодателей, помимо помощи студентам в разрешении возникающих проблем, является обеспечение обратных связей с вузом, а также (совместно с педагогическим коллективом) поддержка студентов в личностно-профессиональном самоопределении. Взаимодействие администрации, педагогов и работодателей в формировании толерантности студентов также заключается в том, что результаты мониторинга толерантности студентов и сопряжённых с ней личностно-профессиональных качеств (самостоятельности, информационной культуры личности, правовой культуры личности, дисциплинированности, коммуникативной культуры личности и т.д.) учитываются работодателями при отборе студентов стажёрами на предприятие и их поддержке в личностно-профессиональном самоопределении. Иначе говоря, такое взаимодействие выполняет мотивирующую функцию. Работодатели должны наладить сотрудничество со студентами, с педагогами и администрацией учебного заведения, а также между собой, то есть, участвовать в создании коллектива.

Заключение. Внедрение в практику работы образовательных учреждений разработанной модели способствует эффективному формированию толерантности обучающихся, обеспечивает действенность педагогического взаимодействия участников образовательного процесса посредством объединения (консолидации усилий) руководства, педагогического коллектива, работодателей и обучающихся на совместное решение задач обогащения опыта толерантного поведения и расширения социальных связей участников образовательного процесса в атмосфере единотеления, сотрудничества и сотворчества.

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства образования и науки № 10.7079.2013 «Исследование мотивации и разработка системы стимулов формирования толерантности студенческой молодёжи».

Литература:

1. Ворошилова И.С. Поддержка студента в личностно-профессиональном самоопределении / И.С. Ворошилова, Н.П. Федорова, Д.А. Романов, Т.В. Тихомирова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2013. – № 2 (96). – С. 19–23.
2. Киселева Е.С. Математические модели преемственности в формировании личностно-профессиональных качеств / Е.С. Киселева, Л.Н. Караванская, М.Л. Романова, Р.В. Терюха // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2012. – № 6 (88). – С. 66–73.

References:

1. Voroshilova I.S., Fedorova N.P., Romanov D.A. and Tihomirova T.V. (2013) "Students support in persona; and professional self-determination" // Uchenyie zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta. – Vol. 96. – No. 2. – P. 19–23.

2. Kiseleva E.S., Karavanskaya L.N., Romanova M.L. and Teryukha R.V. (2012) "Mathematical models of continuity in formation of personal and professional abilities" // Uchenyie zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta. – Vol. 88. – No. 6. – P. 66–73.

УДК 37.013.83+316.6:316.464

**КОМПЕТЕНТНОСТЬ РУКОВОДИТЕЛЕЙ КАК СУБЪЕКТОВ
СОВМЕСТНОЙ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: НЕКОТОРЫЕ
СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ
И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ**

**COMPETENCE OF MANAGERS AS SUBJECTS OF JOINT
MANAGERIAL ACTIVITIES: SOME SOCIAL PSYCHOLOGICAL
ASPECTS IT'S FORMATION AND DEVELOPMENT**

Флоровский Сергей Юрьевич

кандидат психологических наук,
доцент кафедры социальной психологии
и социологии управления
Кубанского государственного университета
Тел.: (861) 219-95-62, 8(918) 477-97-14
set@id-yug.com

Florovski Sergey Yurievich

Ph. D., Associate Professor of Chair of
Social Psychology and Sociology of
Management
Kuban State University
Tel.: (861) 219-95-62, 8(918) 477-97-14
set@id-yug.com

Аннотация. Данная статья посвящена проблеме формирования и совершенствования парциального аспекта общей управленческой компетентности – компетентности руководителя как субъекта совместной управленческой деятельности (СоУД). На основании обобщения результатов многолетних социально-психологических исследований репрезентации в сознании руководителей данного аспекта их профессиональной активности выделяется несколько значимых содержательных ориентиров построения программ подготовки, повышения квалификации и переподготовки управленцев.

Annotation. This article given up to problem of formation and development of partial aspect of general managerial competence – competence of managers as subjects of joint managerial activities (JMA). There are generalized results of long term social psychological researches of representation in consciousness of managers this aspect of that professional activity. There are proved series important sapid oriens of construction of programs of managerial training and skill improving and requalification.

Ключевые слова: совместная управленческая деятельность, управленческая компетентность, личность, субъект, руководители.

Keywords: joint managerial activities, managerial competence, personality, subject, managers.

В настоящее время одной из доминирующих моделей профессиональной активности руководителей высшего и среднего ранга является совместная управленческая деятельность (СоУД). В онтологическом плане эта деятельность представлена множеством межличностных интеракций, предполагающих осуществление несколькими руководителями системы управленческих функций, связанных с регуляцией межгруппового взаимодействия возглавляемых ими структурных подразделений и/или организационных подсистем и направленных на решение проблем функционирования и развития организации как целостного субъекта социально-экономической активности.

Для каждого руководителя участие в совместной с другими управленцами деятельности несет широкую и разнообразную «функциональную нагрузку», выражаемую особой ролевой позицией – «партнер по СоУД» [1]. Как и всякая составляющая ролевого репертуара руководителя [2; 3; 4], данная позиция предполагает сформированность определенной парциальной профессиональной компетентности, являющейся органической составной частью общей управленческой компетентности [5, с. 525–547; 6, с. 234–245].

Однако овладение необходимыми для эффективного осуществления названной позиции умениями и навыками, равно как и формирование личностных механизмов саморегуляции, «поддерживающих» эти умения и навыки, происходит в большинстве случаев стихийно, длительным путем «проб и ошибок».

Представляется целесообразным включение в программы подготовки, повышения квалификации, профессиональной переподготовки руководителей тематических разделов (целевых модулей), ориентированных на формирование и совершенствование их *компетентности как субъектов совместной управленческой деятельности*. С точки зрения психологии этот аспект общей управленческой компетентности может быть понят как психологическая готовность руководителя к продуктивному включению в СоУД и эффективной реализации её целей и задач.

Построение действенной системы социально-психологического обучения руководителей в качестве субъектов СоУД невозможно без более или менее четкого представления о том как данный аспект менеджерской активности отражается в профессиональном сознании управленцев, какое место занимает он в структуре их «базовых представлений» [7; 8] и «индивидуальных управленческих концепций» [9].

Поиску ответов на эти вопросы была посвящена серия исследовательских проектов, реализованных нами в 2001–2012 гг. [10; 11]. Анализировалась взаимосвязь трёх смысловых координат восприятия руководителями совместной управленческой деятельности как особого «измерения» менеджерского труда: личностной значимости, уровня субъективного контроля и удовлетворенности. Выборку составили руководители высшего, среднего и первичного звена, а также находящиеся в управленческом резерве специалисты (440 человек), работающие в организациях различающихся как по форме собственности (государственные, частные), так и по содержанию деятельности (торговля, производство, банковская сфера, государственное и муниципальное управление, агропромышленный комплекс, социальная сфера, здравоохранение). Все респонденты были участниками федеральных, региональных и корпоративных программ повышения управленческой квалификации и подготовки кадрового резерва.

Полученные результаты дают возможность выделить ряд содержательных ориентиров, которые целесообразно «принимать в расчет» при разработке и реализации программ социально-психологического обучения руководителей как субъектов совместной деятельности по управлению организацией.

Восприятие СоУД в контексте целостной профессиональной активности руководителя: проблема адекватности. Степень личностной значимости сферы СоУД возрастает по мере статусно-должностного продвижения руководителей: от первичного уровня управления к среднему и далее – к высшему. Практика показывает, что именно этот аспект складывающегося в управленческом сознании «образа СоУД» непосредственно определяет выраженность «субъективного запроса» руководителей на соответствующие целевые модули программ социально-психологического обучения, организационного и индивидуального консультирования. Таким образом, наиболее заинтересованными в развитии связанного со сферой СоУД аспекта своей профессиональной компетентности оказываются управленцы высшего и среднего звена. В особенности это отличает тех из них, кто имеет динамичный тип менеджерской карьеры, перемещаясь из одной должностной «ниши» в другую каждые три-четыре года.

В то же время отсутствие или ограниченность реального опыта управленческой деятельности (например, у состоящих в кадровом резерве специалистов или «входящих в должность» руководителей первичного звена) предрасполагает к систематической недооценке (вплоть до игнорирования) сферы СоУД как органичной составляющей менеджерского труда и менеджерской эффективности. Как следствие, при обучении этих категорий сотрудников организаций необходимо предусматривать этап сенсбилизации слушателей по отношению к проблемам СоУД (групповые дискуссии, направленная рефлексия значимых ситуаций профессиональной деятельности и др.).

Эмоциональная окраска «образа СоУД»: хроническая неудовлетворенность управленческим взаимодействием. Оценки руководителями аспектов своей деятельности, связанных со сферой СоУД, оказываются явно «смещенными» к полюсу неудовлетворенности и располагаются в диапазоне оценочных суждений от «совершенно неудовлетворен» до «скорее удовлетворен, чем неудовлетворен». Спектр выявляемых различий таков, что дает основание говорить лишь о различных градациях неудовлетворенности, а не обо всём континууме удовлетворенности-неудовлетворенности Со-

УД. Можно констатировать, что функционирующий в сознании руководителей «образ СоУД» имеет преимущественно негативную эмоциональную модальность.

Планирование любых обучающих и консультативных мероприятий обязательно должно учитывать «поправку» на данное обстоятельство и предусматривать технологические процедуры, направленные на преодоление психологического сопротивления управленцев обсуждению темы взаимодействия в системе отношений «руководитель-руководитель» как лично-травматичной для них.

Субъективный контроль руководителей над сферой СоУД: ограниченность влияния. Одним из важнейших источников неудовлетворенности руководителей совместной деятельностью с другими управленцами является присутствующий в управленческом сознании существенный *«разрыв» между степенью личностной значимости сферы СоУД и уровнем субъективного контроля над ней*. На всех уровнях управления и во всех «стажно-возрастных» категориях руководителей преобладают экстернальные и, – в лучшем случае, – амбинальные установки в отношении данной сферы управленческой деятельности.¹

Последствия подобного дисбаланса между значимостью и субъективной «подконтрольностью» (впрочем, как и любого рассогласования между мотивационными тенденциями и операциональными возможностями их реализации) оказываются двоякими: и позитивными, и негативными. В первом случае обозначенный выше мотивационно-операциональный диссонанс выступает фактором, инициирующим личностный рост руководителя, гармонизацию и обогащение его мотивационной сферы, совершенствование способностей, во втором, – провоцирующим личностный регресс, деструкцию механизмов саморегуляции профессиональной деятельности и общения.

Таким образом, в процессе социально-психологического обучения руководителей как субъектов СоУД оказывается необходимым создание условий для минимизации последних и максимизации первых из обозначенных выше тенденций личностного «отклика» руководителей на восприятие ими сферы СоУД как *значимой с точки зрения влияния на общую эффективность управленческого труда, но мало доступной для целенаправленного вмешательства и произвольного регулирования со стороны партнеров по управленческим интеракциям*.

При этом важно понимать, что стремление к общей интернализации менеджерского сознания по отношению к сфере СоУД также может оказаться заведомо неэффективным (а именно такие ориентиры закладываются в большинство моделей бизнес-тренингов, предлагаемых на отечественном рынке управленческого дополнительного образования и консалтинговых услуг).

В первую очередь потому, что разные аспекты СоУД отличаются объективно неодинаковой «податливостью» (термин К. Дункера) для различных категорий руководителей. Например, менеджеры первичного (и отчасти – среднего) управленческих рангов в значительно меньшей мере, чем их более высокостатусные коллеги, могут оказывать влияние на те элементы СоУД, которые обусловлены содержанием общей корпоративной культуры организации (партнерство и сотрудничество между структур-

¹ В современной психологии проблема контроля человека над жизненными событиями чаще всего рассматривается с позиций предложенной Дж. Роттером концепции локуса контроля [12]. В соответствии с этой теоретической моделью локус контроля рассматривается как интегральная характеристика самосознания личности, связывающая воедино чувство ответственности, готовность к активности и переживание «Я». В основе локуса контроля находится система представлений человека о том, где локализируются силы, управляющие его поведением. Люди с *интернальным (внутренним) локусом контроля* считают, что события их жизни преимущественно определяются ими самими и зависят от их личных способностей, компетентности, мотивации. Индивиды, имеющие *экстернальный (внешний) локус контроля* склонны отдавать приоритетное значение в качестве факторов, влияющих на их поведение, разнообразным внешним силам (обстоятельствам, благоприятности/неблагоприятности условий жизни и деятельности, действиям других людей, судьбе, случаю и т.п.). Выделяют и третий тип локуса контроля – *амбинальный (двойственный, смешанный)*. Представители этого типа придерживаются мнения о паритетном вкладе «внешних» и «внутренних» факторов в определение исходов жизненных ситуаций, либо попеременно используют интернальные и экстернальные схемы объяснения в различных обстоятельствах или жизненных сферах (например, занимая более интернальную позицию в производственной деятельности и более экстернальную в семейной жизни).

ными подразделениями, отсутствие «междоделских» организационно-психологических барьеров; наличие четких, ясных и справедливых принципов и правил взаимоотношений и взаимодействия между организационными субъектами и т.п.).

Также необходимо учитывать и факт влияния со стороны организационно-культурного контекста реализации СоУД. Как известно, неотъемлемой составляющей существующей в организации культуры является круг событий и ситуаций, выполняющих роль приоритетных объектов внимания, оценки и контроля со стороны руководителей ведущих уровней управления. При этом представления руководителей о «податливости» вышеназванных объектов, событий и ситуаций целенаправленному регулируемому управленческому воздействию характеризуются значительной вариативностью в различных организационно-культурных кластерах. Давление со стороны этих «организационных представлений» приводит к формированию у членов управленческого сообщества именно такого профиля «установок контроля», который рассматривается руководителями данной конкретной («вот этой») организации как «правильный» и «желательный». Примером может служить активно поддерживаемое в границах южно-российской деловой культуры – в качестве фактора приемлемости руководителя как партнера по СоУД – сочетание интернальности в сфере межличностных отношений и экстернальности в области производственной деятельности. Иначе говоря, восприятие руководителем себя как человека способного контролировать свои межличностные отношения (вызывать у окружающих уважение, симпатию и т.п.) при одновременном учете широкого круга факторов, влияющих на профессиональные успехи и карьеру (не только собственные усилия, но и состояние взаимоотношений с начальством, товарищами по работе, везение-невезение и т.д.), оказывается наиболее адекватной основой построения стиля общения, экологичного культуре большинства предприятий и учреждений южно-российского региона [13].

Таким образом, работа по совершенствованию возможностей руководителей контролировать связанные со сферой СоУД события и процессы должна ориентироваться не на универсально-максимизационные, а дифференциально-оптимизационные критерии.

Репрезентация в сознании руководителей отношений с партнерами по СоУД. В качестве самостоятельной проблемы нами рассматривались особенности восприятия руководителями отношений, которые складываются у них с выше-, нижестоящими и равными по должностному положению управленцами-партнерами по СоУД. Эти отношения, будучи имманентными содержанию СоУД и представляя собой форму его презентации взаимодействующим субъектам, составляют целостную систему координат построения и реализации совместной деятельности и общения руководителей. Поэтому способность выстраивать, поддерживать, развивать и сохранять эти отношения даже вопреки влиянию разного рода деструктивных факторов (перманентная конкуренция, микрополитические интриги, борьба за дефицитные ресурсы, разрушение нравственно-этических регуляторных систем и т.п.) может обоснованно рассматриваться как одно из приоритетных профессионально-важных качеств руководителя [14].

Наиболее значимыми для руководителей *высшего* уровня управления являются отношения с равными по должностному положению (7,2) и вышестоящими (8,1) руководителями; отношения с нижестоящими руководителями имеют для них существенно меньшую ценность (13,7) (в скобках приведены ранговые показатели значимости различных типов отношений в качестве факторов успешности управленческой деятельности; всего респондентами ранжировалось 30 факторов). Выявившаяся структура отношений отражает содержание типичных стереотипов, функционирующих в сознании людей, включенных в иерархические структуры: к вышестоящим надо приспособляться, с равными ладить, а с нижестоящими можно обращаться как с функциональными единицами [15].

Руководителей *среднего* управленческого ранга отличает синкретическое восприятие значимости их отношений с партнерами по СоУД во всех трёх «координатных плоскостях» её реализации. Ранговые значения соответствующих показателей находятся в чрезвычайно узком диапазоне – от 11,4 до 12,4. Подобное «равенство», – вы-

ражающееся вербальной максимой «важно всё», – свидетельствует о равновысокой чувствительности менеджеров среднего звена к предъявляемым им противоречивым ожиданиям со стороны различных функционирующих в организации групп. Это затрудняет процесс принятия решения и выбора линии поведения в конкретном ситуационном контексте, а в итоге – снижает уровень толерантности таких руководителей к ролевым конфликтам.

Низовые руководители в качестве практически равнозначных факторов эффективности своей управленческой деятельности рассматривают отношения с вышестоящим начальством (10,0) и своими подчиненными (10,8); значимость отношений с равными по статусу оценивается крайне низко (21,4). Входящие в состав кадрового резерва *специалисты*, недооценивающие важность сферы СоУД в целом, считают такие её элементы как отношения с вышестоящими (20,9) и равными по должности (23,1) руководителями наименее значимыми факторами достижения успеха в управленческой деятельности, – в сравнении с другими аспектами СоУД. Более важными в этом плане они полагают отношения с подчиненными (16,5). Такое распределение значимости «разнокоординатных» отношений с партнерами по СоУД является функцией структуры личного профессионального опыта данной категории кандидатов на руководящие должности. Наибольшей личностно-смысловой «нагруженностью» для будущих управленцев обладают именно отношения с теми кто, будучи в настоящее время коллегами, может через некоторое время оказаться в роли подчиненных. Естественная эмоциональная идентификация с членами своей группы в сочетании с ограниченностью (или даже отсутствием) опыта реального содержательного общения с управленцами более высокого ранга и обуславливают недооценку двух других «плоскостей» построения управленческих отношений.

Приведенные выше данные дают возможность более «прицельной» расстановки приоритетов в программах социально-психологического обучения различных категорий руководителей. В частности, для *руководителей высшего ранга* как субъектов управления отношениями в менеджерском сообществе организации актуально преодоление излишне упрощенного подхода к отношениям с нижестоящими управленцами. *Руководители среднего и первичного уровней управления* наиболее явно испытывают потребность в развитии способности к конструктивному «совладанию» с хроническими ролевыми конфликтами. При этом для управленцев первичного звена целесообразно обратить внимание на развитие умений выстраивать партнерские отношения «по горизонтали» – с руководителями других структурных подразделений. Это дало бы возможность не только получения психологической поддержки от людей, объединенных «фактором общей судьбы» и имеющих во многом «разделяемую реальность», но и налаживания продуктивного обмена опытом решения управленческих проблем и ситуаций, инвариантных для деятельности менеджеров первичного звена. «*Резервистам*» из числа *специалистов*, наряду с решением проблемы «вхождения в первую управленческую должность», было бы желательно как можно раньше осознать «помогающий потенциал» отношений с другими руководителями и научиться использовать эти отношений в качестве инструментов своей профессиональной деятельности.

Высказанные соображения по формированию и совершенствованию компетентности руководителей как субъектов совместной управленческой деятельности не претендуют на всеобъемлющий и исчерпывающий характер. К тому же, они касаются преимущественно лишь одного – когнитивного – компонента рассматриваемого нами психологического регуляторного образования, в меньшей степени затрагивая эмоциональные и поведенческие составляющие. Тем не менее, представленные в статье данные о феноменологии, закономерностях и механизмах восприятия, интерпретации и понимания руководителями реалий их совместной с другими менеджерами деятельности по управлению организацией дают возможность существенно уточнить и конкретизировать содержательные ориентиры разработки и реализации образовательных и консультационно-развивающих программ развития руководителей в качестве компетентных субъектов совместной управленческой деятельности.

Литература:

1. Флоровский С.Ю. Совместная управленческая деятельность и общение руководителей: Личностные факторы и механизмы регуляции. – Краснодар : Кубанский гос. ун-т; Ярославль: Междунар. Акад. Психол. Наук, 2000. – 320 с.
2. Mintzberg H. The Nature of Managerial Work. – N.Y. : Harper & Row, 1973. – 298 p.
3. Bosetzky H. Managementrolle: Mikropolitiker // Staehle W.H. (Hrsg.). Handbuch Management. Die 24 Rollen der exzellenten Führungskraft. – Wiesbaden : Gabler, 1991. – P. 265–301.
4. Андреева Г.М. Ролевой репертуар руководителя в условиях современных трансформаций // Социальная психология и общество. – 2011. – № 4. – С. 5–14.
5. Карпов А.В. Психология менеджмента. – М. : Гардарики, 2005. – 584 с.
6. Психология менеджмента / Под ред. Г.С. Никифорова. – СПб. : Питер, 2004. – 639 с.
7. Schein E.H. Organizational Culture and Leadership. Construction, Evolution, Development. – San Francisco : Jossey-Bass Publishers, 1992. – 336 p.
8. Managerial and Organizational Cognition / C. Eden., J.C. Spender (Eds.) – N.Y. : Free Press, 1998. – 396 p.
9. Китов А.И. Опыт построения психологической теории управления // Психологический журнал. – 1981. – Т. 2. – № 4. – С. 21–32.
10. Флоровский С.Ю. Личностная регуляция совместной управленческой деятельности руководителей и культура организации (психологические механизмы событийности в управленческих коллективах и командах) // Личность и бытие: теория, исследования, практика / Под ред. З.И. Рябикиной и др. – Краснодар : Кубанский гос. ун-т, 2005. – С. 251–279.
11. Флоровский С.Ю. Руководители как субъекты восприятия и интерпретации реалий совместной управленческой деятельности // Субъектный подход в психологии / Под ред. А.Л. Журавлева и др. – М. : Изд-во «Ин-т психологии РАН», 2009. – С. 373–386.
12. Rotter J. Generalized Expectancies for Internal versus External Control of Reinforcement // Psychological Monographs. – 1966. – Vol. 80(1). – P. 113–139.
13. Флоровский С.Ю. Локус контроля в регуляции совместной управленческой деятельности руководителей предприятий с различными типологическими особенностями организационной культуры // Социальная психология труда: Теория и практика / Под ред. А.Л. Журавлева, Л.Г. Дикой. В 2 т. Т. 2. – М. : Изд-во «Ин-т психологии РАН», 2011. – С. 279–295.
14. Флоровский С.Ю. Репрезентация отношений с партнерами по совместной управленческой деятельности в сознании руководителей // Человек. Сообщество. Управление. – 2013. – № 1. – С. 103–117.
15. Constantine L.L. Teamwork Paradigms and The Structured Open Team // Proceedings: Embedded Systems Conference. San Francisco: Miller Freeman, 1989. P.187–206.

References:

1. Florovski S.Yu. Joint Managerial Activities and Contacts of Managers: Personal Factors and Mechanisms its Regulation. – Krasnodar : Kuban State University; Yaroslavl : International Academy of Psychological Sciences, 2000. – 320 p.
2. Mintzberg H. The Nature of Managerial Work. – N.Y. : Harper & Row, 1973. – 298 p.
3. Bosetzky H. Managementrolle: Mikropolitiker // Staehle W.H. (Hrsg.). Handbuch Management. Die 24 Rollen der exzellenten Führungskraft. – Wiesbaden: Gabler, 1991. – P. 265–301.
4. Andreeva G.M. Manager's Role-Repertoire in Conditions of Social Transformation // Social Psychology and Society. – 2011. – № 4. – P. 5–14.
5. Karpov A.V. Psychology of Management. – М. : Gardariki, 2005. – 584 p.

6. Psychology of Management / Ed. by G.S. Nikiforov. – SPb. : Piter, 2004. – 639 p.
7. Schein E.H. Organizational Culture and Leadership. Construction, Evolution, Development. – San Francisco : Jossey-Bass Publishers, 1992. – 336 p.
8. Managerial and Organizational Cognition / C. Eden., J.C. Spender (Eds.) – N.Y. : Free Press, 1998. – 396 p.
9. Kitov A.I. Essay of Construction of Psychological Theory of Management // Psychological Journal. – 1981. – V. 2. – № 4. – P. 21–32.
10. Florovski S.Yu. Personal Regulation of Joint Managerial Activities and Organizational Culture (Psychological Mechanisms of Co-existence in Managerial Groups and Teams) // Personality and Existence: Theory, Research and Practice / Ed. by Z.I. Ryabikina et al. – Krasnodar : Kuban State University, 2005. – P. 251–279.
11. Florovski S.Yu. Managers as Subjects of Perception and Interpretation of Realities of Joint Managerial Activities // Subjected Approach in Psychology / Ed. by A.L. Zhuravlev et al. – M. : Institute of Psychology RAS, 2009. – P. 373–386.
12. Rotter J. Generalized Expectancies for Internal versus External Control of Reinforcement // Psychological Monographs. – 1966. – Vol. 80(1). – P. 113–139.
13. Florovski S.Yu. Locus of Control in Regulation of Joint Managerial Activities of Managers of Business with Different Typological Peculiarities of Organizational Culture // Social Psychology of Work: Theory and Practice / Ed. by A.L. Zhuravlev, L.G. Dikaya. In 2 v. V. 2. – M. : Institute of Psychology RAS, 2011. – P. 279–295.
14. Florovski S.Yu. Representation in Consciousness of Managers Relations with partners of Joint Managerial Activities // Person. Community. Management. – 2013. – № 1. – P. 103–117.
15. Constantine L.L. Teamwork Paradigms and The Structured Open Team // Proceedings: Embedded systems Conference. San Francisco: Miller Freeman, 1989. P. 187–206.

УДК 378.147:378.018.43

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ ЛИЧНОСТНО-ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

STUDENTS PERSONAL AND PROFESSIONAL DEVELOPMENT FACTORS ANALYSIS

Романова Марина Леонидовна

кандидат педагогических наук, доцент,
кафедра физики.
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный
технологический университет», г. Краснодар

Romanova Marina Leonidovna

candidate of pedagogical sciences,
lecturer.
Kuban State Technological University,
Krasnodar

Аннотация. Цель исследования – разработка методики анализа факторов личностно-профессионального развития обучающихся. В современном мире образовательный процесс направлен на формирование личностно-профессиональных качеств обучающихся (социального опыта личности, профессиональной компетентности, информационной компетентности, толерантности, дисциплинированности и т.д.). В то же время известно, что на личностно-профессиональное развитие влияет множество иных факторов. Результаты образовательного процесса могут быть усилены или сведены «на нет» действием иных факторов. В то же время современный уровень развития педагогического мониторинга требует научно обоснованного прогнозирования развития обучающихся. Авторами разработана методика анализа пяти сил личностно-профессионального развития, применение которой содействует мониторингу данного процесса. Обосновано, что задача непрерывного образования – противодействие негативным факторам развития обучающегося и синергичное содействие позитивным.

Ключевые слова: анализ пяти сил, личностно-профессиональное развитие, дидактический процесс, факторы, модели, ресурсы.

Annotation. The purpose of investigation is students personal and professional development factors analysis. In modern world the educational process oriented to personal and professional abilities formation (personal social experience, professional competence, informational competence, tolerance, obedience, ets). But the many other factors influent to personal and professional development. The educational process results may be rated or downed by other factors. But modern level of pedagogical monitoring required the scientific forecasting of students development. The author elaborated the personal and professional development five forces analysis method using in monitoring. We proved that the continuos education problem is deleting of negative factors and consideration to positive factors of students development.

Keywords: five forces analysis, personal and professional development, didactical process, factors, models and recourses.

Актуальность исследования. Цель образовательного процесса – формирование личностно-профессиональных качеств обучающихся [1]. В то же время известно, что на личностно-профессиональное развитие влияет множество иных факторов, которые возможно подразделить на внутренние и внешние, контролируемые и неконтролируемые, значимые и второстепенные, временные и постоянные, прямые и косвенные. В настоящее время их объединяют в семь групп: социально-психологические, организационно-методические, психолого-педагогические, личностно-духовные, материально-бытовые, социально-демографические и этнические, биологические и психофизиологические. Нередко результаты образовательного процесса сводятся «на нет» действием иных факторов [2]. В то же время современный уровень развития педагогического мониторинга требует научно обоснованного прогнозирования личностно-профессионального развития обучающихся. Цель исследования – разработка методики анализа факторов личностно-профессионального развития обучающихся.

Результаты исследования. Автор предлагает модель «пяти сил» (рис. 1), учитывающей взаимосвязь между факторами как структурными единицами личностно-профессионального развития. Методикой выделяются пять сил, детерминирующих

развитие конкретного обучающегося. На её основе производят анализ с целью идентификации благоприятных возможностей и опасностей для становления личностно-профессиональных качеств (в целом – личности) конкретного обучающегося.

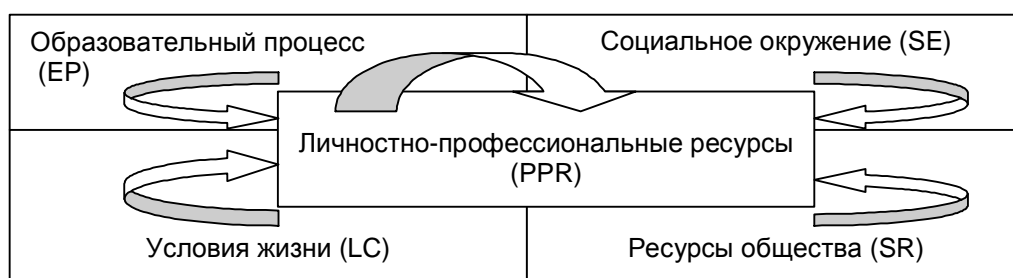


Рисунок 1. – Модель “пяти сил” личностно-профессионального развития

Модель обоснована тем, что личностно-профессиональные ресурсы обучающегося – одновременно и фактор, и результат (цель) личностно-профессионального развития. Это – личностно-профессиональные качества (уровень их развития) и личность обучающегося в целом. Внешние воздействия “преломляются” через личность обучающегося, и их результаты подчиняются законам теории вероятностей (стохастический процесс). Тем более, различными будут результаты воздействия одних и тех же внешних факторов на различных обучающихся. Например, для индивида с толерантностью как базовым свойством личности и богатым социальным опытом общение с интолерантными индивидами не повлияет на это качество, с ситуативным свойством – будет содействовать разрушению.

Охарактеризуем остальные четыре силы. Ресурсы общества представляют собой потенциал для развития обучающегося, которые могут быть использованы или не использованы (а также использованы во вред обучающемуся). Это могут быть: информационные ресурсы (в т.ч. образовательные), ресурсы поликультурной социальной среды, потенциальные работодатели и т.д. Чем больше ресурсы общества, тем шире арсенал выбора для индивидуального развития. Социальное окружение – индивиды, с которыми обучающемуся непосредственно приходится контактировать (постоянно или эпизодически). Они оказывают непосредственное влияние на обучающегося, содействуя или противодействуя становлению его личности. Например, дружба с подростками, отличающихся девиантным поведением, может содействовать разрушению правовой компетентности (особенно мотивационно-ценностного компонента), дисциплинированности, толерантности обучающегося и т.д.

Условия жизни понимают в узком и широком смысле. В узком смысле – условия, детерминированные “малым социумом”, в широком – детерминированные обществом и государством. Условия не следует путать с ресурсами. Это – внешние воздействия на обучающегося. Со стороны “малого социума” это могут быть: социально-психологический климат, уровень материального благосостояния и т.д. Условия жизни нередко ставят лимит возможностям применения ресурсов общества. Так, например, обучающемуся из семьи с низким уровнем доходов могут быть недоступны дорогостоящие лицей или гимназия. Со стороны общества и государства (а также мировой цивилизации) это – социально обусловленные требования. Например, глобализация выдвигает такие требования, как толерантность и коммуникативная компетентность, информационное общество – информационную компетентность и т.д.

Образовательный процесс – главный внешний фактор развития обучающегося, т.к. он должен противодействовать негативным факторам и содействовать позитивным. Но это возможно лишь при условии налаженной системы педагогического мониторинга. Пусть PPR, EP, LC, SR и SE – соответственно множество параметров, учитываемых при мониторинге от групп факторов (личностно-профессиональные ресурсы, образовательный процесс, условия жизни, ресурсы общества и социальное окруже-

ние), тогда полнота их учёта в мониторинге $\alpha = \frac{n}{P(PPRU \cup EP \cup LC \cup SE \cup SR)}$. Здесь:

n – число фактически учитываемых параметров, \cup – символ объединения множеств, P – мощность множества. В соответствии с методикой качественного анализа, параметры подразделяют на критические, важные и рекомендательные. Тогда

$\alpha = \frac{3 \cdot n_{кр} + 2 \cdot n_{важ} + n_{рек}}{3 \cdot N_{кр} + 2 \cdot N_{важ} + N_{рек}}$. Здесь: в числителе – соответственно число фактически

учтённых критических, важных и рекомендательных показателей, в знаменателе – необходимых для учёта.

Введём интегральную надёжность образовательного процесса (вероятность решения социально-педагогических задач). Пусть M – число кластеров обучающихся (кластера выделяют с учётом внешних факторов развития), H_i – надёжность решения дидактической задачи для i -го кластера обучающихся, w_i – доля обучающихся в i -м кластере, тогда надёжность её решения в целом $H = \sum_{i=1}^M (w_i \cdot H_i)$.

Налаженный мониторинг позволяет осуществлять достоверное прогнозирование динамики личностно-профессиональных качеств обучающихся. Пусть F – интегральная сила (по шкале логитов) действия совокупности факторов, влияющих на изменение личностно-профессионального качества, тогда наиболее вероятное его изменение $T_{вер} = k \cdot F$, где k – коэффициент пропорциональности (если личностно-профессиональное качество и сила факторов выражены по логарифмической шкале логитов, то $k = 1$). Оценка силы действия факторов – отдельная задача.

Очевидно, что при одной и той же совокупности факторов (как внутренних, так и внешних) наиболее вероятное изменение личностно-профессионального качества – постоянная величина. Но индивид – стохастическая система (система, подчиняющаяся законам теории вероятностей), поэтому возможны иные изменения личностно-профессионального качества под действием одной и той же совокупности факторов. Существует статистический закон, которому подчиняется распределение прироста (при одной и той же совокупности факторов). Опишем его некоторой функцией $f(T)$,

которая должна удовлетворять условию нормировки $\int_0^{\infty} f(T) dT = 1$ (общая вероятность

того, что личностно-профессиональное качество изменится на какую-либо величину вообще, включая нуль, равна 1, или 100 %). Тогда вероятность того, что в результате действия совокупности факторов изменение будет в диапазоне от T_1 до T_2 , составит

$\int_{T_1}^{T_2} f(T) dT$ (интеграл нетрудно вычислить любым численным методом).

Применяя методы теории вероятностей, определим функцию $f(T)$ – закон распределения вероятности по предполагаемому приросту личностно-профессионального

качества: $f(T) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \cdot (k \cdot |F|)^{-3/2} \cdot \sqrt{|T|} \cdot e^{-\frac{|T|}{k \cdot F}}$. Если $k = 1$, то $f(T) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \cdot |F|^{-3/2} \cdot \sqrt{|T|} \cdot e^{-\frac{|T|}{F}}$.

Но $k \cdot F = T_{вер}$. Приведём функцию $f(T)$ к виду: $f(T) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \cdot |T_{вер}|^{-3/2} \cdot \sqrt{|T|} \cdot e^{-\frac{|T|}{T_{вер}}}$. Таким

образом, если известен наиболее вероятный прирост, то всегда возможно вычислить вероятность любого прироста (точнее, диапазона) аналитически.

Пример. Пусть сила действующих факторов на толерантность обучающегося +0.8 логит, тогда наиболее вероятный прирост толерантности +0.8 логит. Вероятность того, что прирост толерантности обучающегося будет лежать в диапазоне от 0.6 до 1.0

логит, составит $\int_{0.6}^{1.0} \frac{2}{\sqrt{\pi}} \cdot |0.8|^{-3/2} \cdot \sqrt{|T|} \cdot e^{-\frac{|T|}{0.8}} dT = 0.207$ (20,7 %). Вероятность того, что прирост толерантности обучающегося будет лежать в диапазоне от 1.0 до 1.4 логит, составит $\int_{1.0}^{1.4} \frac{2}{\sqrt{\pi}} \cdot |0.8|^{-3/2} \cdot \sqrt{|T|} \cdot e^{-\frac{|T|}{0.8}} dt = 0.154$ (15,4 %).

Заключение. Мониторинг личностно-профессионального развития обучающегося, интегрирующий диагностику, прогнозирование и принятие решений, включает анализ факторов данного процесса; при этом результат анализа факторов – основа для прогнозирования и принятия решений.

*Работа выполнена при финансовой поддержке
РГНФ № 13-06-00350
“Мониторинг качества непрерывного образования”.*

Литература:

1. Киселева Е.С. Математические модели преемственности в формировании личностно-профессиональных качеств / Е.С. Киселева, Л.Н. Караванская, М.Л. Романова, Р.В. Терюха // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2012. – № 6 (88). – С. 66–73.

References:

1. E.S. Kiseleva, L.N. Karavanskaya, M.L. Romanova and R.V. Teryukha “Mathematical models of continuity in formation of personal and professional abilities” // Uchenyie zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta. – 2012. – № 10 (92). – P.104–109.

УДК 378.147:378.018.43

ЛИЧНОСТНО-ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА КАК СВЯЗУЮЩЕЕ ЗВЕНО МЕЖДУ ИНДИВИДОМ И СОЦИУМОМ

PERSONAL AND PROFESSIONAL ABILITIES AS LINK BETWEEN HUMAN AND SOCIETY

Романов Дмитрий Александрович

кандидат педагогических наук, доцент,
доцент кафедры информационных систем
и программирования.

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный
технологический университет», г. Краснодар
Тел.: 8(861) 255-15-09, 8(918) 292-84-99

Romanov Dmitry Alexandrovich

Lecturer.
Kuban State Technological University,
Krasnodar

Аннотация. Цель исследования – разработка модели взаимосвязи между личностно-профессиональными качествами индивидов и параметрами социума любого порядка. Известно, что формирование личностно-профессиональных качеств – целевой ориентир системы непрерывного образования. Также известно, что образование как социальный институт направлено на удовлетворение потребностей общества и государства. Однако по-прежнему слабо изучена связь между целевыми ориентирами образования, потребностями современного общества и тенденциями его развития. В статье предложены математические модели, являющиеся связующим звеном между моделями индивида и моделями социальной системы.

Annotation. The purpose of investigation is correlation model elaboration between personal and professional abilities and social system parameters. As well known, the personal and professional abilities formation is purpose of educational system. As well known, the education is social institution, oriented to society and state demands. Однако по-прежнему слабо изучена связь между целевыми ориентирами образования, потребностями современного общества и тенденциями его развития. But the correlation between educational purposes, modern society demands and development tendencies are bad researched. In article reflected the mathematical models as link between human models and society models.

Ключевые слова: личностно-профессиональные качества, связующее звено, общество, обучающийся.

Keywords: personal and professional abilities, link, society, student.

Актуальность исследования. Известно, что формирование личностно-профессиональных качеств – целевой ориентир системы непрерывного образования. Также известно, что образование как социальный институт направлено на удовлетворение потребностей общества и государства. Однако по-прежнему слабо изучена связь между целевыми ориентирами образования, потребностями современного общества и тенденциями его развития. Проблема исследования – вопрос: какова взаимосвязь между личностно-профессиональными качествами индивидов и параметрами социума любого порядка? Цель исследования – разработка модели взаимосвязи между личностно-профессиональными качествами индивидов и параметрами социума любого порядка.

Результаты исследования. С точки зрения автора, личностно-профессиональные качества – связующие звенья между индивидом и социумом, между психологической и социальной сущностью Человека. Если индивид – элемент социума как большой системы (под социумом будем понимать социальную систему любого порядка – от малых социумов из двух человек до мирового сообщества), то очевидно наличие взаимосвязи между параметрами индивида и «макроскопическими» параметрами социума. Например, в работе [1] была отражена в виде математической модели взаимосвязь между толерантностью (интолерантностью) индивидов и толерантной безопасностью (интолерантной опасностью) социума.

Параметры социума как системы напрямую детерминированы параметрами составляющих его индивидов. Именно тенденции развития общества и детерминируют

наиболее востребованные личностно-профессиональные качества как личностные ресурсы жизнедеятельности: глобализация и расширение масштабов межкультурного взаимодействия требуют коммуникативной компетентности, толерантности и информационной культуры личности, гуманизация общества – толерантности индивидов, построение правового государства – правовой культуры личности, демократизация – дисциплинированности, правовой культуры личности и толерантности, развитие экономики – социально-профессиональной компетентности, развитие науки, техники и технологий (инновационное развитие) – готовность к научно-исследовательской и методической деятельности. Обобщим модели взаимосвязи между индивидом и социумом.

Известно, что личностно-профессиональные качества могут быть сформированы на пяти уровнях: творческом, образованности, грамотности, ситуативном и нулевом [2]. Очевидно, что первые два уровня являются низшими, последние три – высшими. Пусть Z – востребованное для социума личностно-профессиональное качество, тогда коэффициент доминирования индивидов с высшими уровнями его сформированности

$$\alpha = \ln \left(\frac{w_1 + 0,75 \cdot w_2 + 0,5 \cdot w_3}{0,5 \cdot w_4 + w_5} \right). \text{ Здесь: } w_1, w_2, w_3, w_4 \text{ и } w_5 - \text{соответственно доля индиви-}$$

дов в социуме со сформированностью личностно-профессионального качества на творческом уровне, уровне образованности, уровне грамотности, ситуативном уровне и нулевом. Данный коэффициент отражает предпосылки (человеческие ресурсы) для построения социума с заданными характеристиками. Например, едва ли возможно говорить о толерантном (гуманном и психологически безопасном для индивида) социуме, если коэффициент доминирования толерантных личностей над интолерантными менее чем +0,5. Или, например, едва ли возможно говорить об информатизации определённой сферы человеческой деятельности, если коэффициент доминирования информационно компетентных специалистов менее чем +0,25.

Заключение. При исследовании социальных систем (особенно малых социумов) необходимо совмещать применение детерминированных и стохастических моделей. Перспективы развития работы – исследование внешних (социально обусловленных) факторов личностно-профессионального развития обучающегося.

*Работа выполнена при финансовой поддержке
РГНФ № 11-36-00234а1 от 03.03.2011 года
в рамках темы “Математическое моделирование
дидактического процесса”.*

Литература:

1. Романова М.Л. Математические модели толерантной студенческой среды / М.Л. Романова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2013. – № 4 (98). – С. 126–128.
2. Шапошникова Т.Л. Толерантность как фактор личностно-профессионального развития студентов / Т.Л. Шапошникова, Н.А. Тарасенко, М.Л. Романова // Наука. Техника. Технология. – 2013. – № 1–2. – С. 97–101.

References:

1. M.L. Romanova (2013). “Mathematical models of the tolerant students environment” // Uchenyie zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta. – Vol. 98. – No. 4. – P. 126–128.
2. T.L. Shaposhnikova, N.A. Tarasenko, M.L. Romanova (2013). “Tolerance as factor of students professional and personal development” // Nauka. Technika. Technologia. – No. 1-2. – P. 97–101.

УДК 378.147:378.018.43

ЛИЧНОСТНО-ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА КАК РЕСУРСЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИНДИВИДА

PERSONAL AND PROFESSIONAL ABILITIES AS HUMAN LIFE RESOURCES

Романова Марина Леонидовна

кандидат педагогических наук, доцент,
доцент кафедры физики.

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологи-
ческий университет», г. Краснодар

Тел.: 8(861) 255-85-32

Romanova Marina Leonidovna

Lecturer.

Kuban State Technological University,
Krasnodar

Аннотация. Цель исследования – разработка модели ресурсной характеристики личностно-профессиональных качеств обучающегося. Известно, что в современном мире особенно актуальной становится проблема ориентации личности на собственные возможности, поэтому профессиональная подготовка в вузе на основе использования внутренних ресурсов студента должна стать предметом внимания. Для адаптации к современному динамичному миру и использования потенциала социальной среды для личностно-профессионального развития необходим высокий уровень сформированности личностно-профессиональных качеств. Разноплановая жизнедеятельность современного человека требует проявления личностных ресурсов – личностно-профессиональных качеств. Наиболее изученные личностно-профессиональные качества: социально-профессиональная компетентность, информационная культура личности, правовая культура личности, дисциплинированность, толерантность и т.д. Развитие личностного ресурса студента в образовательном процессе возможно только при условии реализации компетентностного и личностно ориентированного подходов.

Ключевые слова: личностно-профессиональные качества, ресурсы, профессиональная подготовка, обучающийся.

Annotation. The purpose of investigation is students personal and professional abilities resources model elaboration. As well known, in modern world stay actual the own opportunities personal orienting problem, that's why the vocational training in higher educational establishment, based on students internal resources using, should be investigation object. For adaptation to modern changing world and society potential using for professional and personal development the high level of personal and professional abilities is necessary. The modern human activity required the personal and professional abilities as personal resources. The well known professional and personal abilities are socially-professional competence, informational competence, legislative competence, obedience, tolerance etc. The students personal resource development during educational process based on competence and personal oriented approaches.

Keywords: personal and professional abilities, resources, vocational training, student.

Актуальность исследования. Разноплановая жизнедеятельность современного человека требует проявления личностных ресурсов – личностно-профессиональных качеств. Развитие личностного ресурса студента в образовательном процессе возможно только при условии реализации компетентностного и личностно ориентированного подходов. Согласно современным воззрениям, личностно-профессиональные качества как целостные (системные) образования, подчиняющиеся законам синергетики, включают следующие типовые компоненты: операционный (знания и умений), мотивационно-ценностный (мотивы к соответствующему виду деятельности и ценности, детерминирующие их), оценочно-рефлексивный (способность к самоанализу и самокоррекции собственной деятельности) и поведенческий (опыт соответствующей деятельности, активность в саморазвитии, проявление знаний и умений в деятельности).

Однако по-прежнему слабо связаны реализация компетентностного и личностно ориентированного подходов, не в полной мере развивается личностный ресурс студента во время обучения в вузе. Проблема исследования – вопрос: какова ресурсная характеристика личностно-профессиональных качеств обучающегося? Цель исследо-

вания – разработка модели ресурсной характеристики личностно-профессиональных качеств обучающегося.

Результаты исследования. Как личностные ресурсы, личностно-профессиональные качества условно подразделяют на ресурсы познания, отношения и деятельности. Ресурсы познания заключены в системном знании (операционном компоненте личностно-профессионального качества) и адекватной ему системной совокупности умений. Их качественная характеристика состоит в приобретённой способности соотносить знания и умения соответственно нормативным требованиям первоначально в перспективной проекции к будущей деятельности. Сочетание знаний и умений, связанных с личностно-профессиональным качеством, особую роль играет при решении трудных жизненных или профессиональных задач. Ресурсы отношения преимущественно ориентированы на непрерывность работы обучающегося над собой в аспекте совершенствования единства знаний и умений не только для традиционных ситуаций, но и ситуаций повышенной трудности, а также для приобретения опыта реагирования на различные сложные обстоятельства. Концептуальную модель любого личностно-профессионального качества как индивидуальной ресурсной характеристики можно представить как сочетание взаимосвязанных знаний и умений, реализуемых в опыте соответствующей деятельности (пример для информационной культуры личности приведён в таблице 1).

Таблица 1 – Ресурсная характеристика информационной культуры личности

Индивидуальная ресурсная характеристика информационной культуры личности	Баллы
1	2
Базовая информация, стандартная (знания)	
Обладает глубокими знаниями о современных информационных технологиях и информатизации как социокультурном процессе, знает весь спектр информационных систем, применяемых в жизнедеятельности и избранном виде профессиональной деятельности	2
Обладает основными знаниями о современных информационных технологиях и информатизации, знает в основном спектр информационных систем, применяемых в жизнедеятельности и профессиональной деятельности	1
Не обладает знаниями о современных информационных технологиях, информатизации и информационных системах, применяемых в жизнедеятельности и профессиональной деятельности	0
Базовая информация, стандартная (умения)	
Безошибочно выбирает и формулирует цели, осуществляет постановку задач, всегда легко и быстро решает самые разнообразные задачи на ЭВМ; оперативно находит информацию в различных источниках; эффективно пользуется автоматизированными системами поиска, хранения и обработки информации; безошибочно выделяет в информации главное и второстепенное, упорядочивает, систематизирует, структурирует данные и знания; всегда видит информацию в целом, а не фрагментарно, устанавливает ассоциативные связи между информационными сообщениями; безошибочно и оперативно интерпретирует информацию, переводит из одной формы в другие	2
Допускает ошибки при постановке задач и их решении, с некоторыми затруднениями находит информацию в различных источниках; не всегда рационально пользуется автоматизированными системами поиска, хранения и обработки информации; испытывает некоторые трудности при выделении в информации главного и второстепенного, упорядочивании, систематизации, структурировании, интерпретации и преобразовании информации	1
Не обладает вышеописанной системой умений	0
Сверхзаданная система знаний	
Имеет глубокие дополнительные знания об информационных технологиях, имеет полное представление о физико-математических основах информатики и вычислительной техники	2

Продолжение таблицы 1

1	2
Имеет фрагментарные дополнительные знания об информационных технологиях, имеет достаточное представление о физико-математических основах информатики и вычислительной техники	1
Не имеет дополнительных знаний об информационных технологиях, не имеет представления о физико-математических основах информатики и вычислительной техники	0
Сверхзаданная система умений	
Широко использует моделирование для изучения различных объектов и явлений, производит анализ информационных моделей, применяет различные виды формализации информации, использует для анализа изучаемых процессов и явлений базы знаний, системы искусственного интеллекта и другие информационные технологии, разрабатывает эффективные алгоритмы и реализовывает их на ЭВМ, предвидит последствия принимаемых решений	2
Допускает ошибки при моделировании объектов и анализе информационных моделей, не всегда применяет различные виды формализации информации, испытывает некоторые затруднения при разработке алгоритмов и их реализации на ЭВМ, не всегда предвидит последствия принимаемых решений	1
Крайне неудовлетворительный уровень дополнительных умений	0
Перевод знаний в умения и действия	
Широко и вариативно использует информационные технологии в жизнедеятельности и профессиональной деятельности, затрачивает минимальное время на реализацию информационных процессов	2
Систематически, но не вариативно использует информационные технологии в жизнедеятельности и профессиональной деятельности, затрачивает существенное время на реализацию информационных процессов, которые впервые реализует	1
Слабо использует информационные технологии в жизнедеятельности и профессиональной деятельности, испытывает значительные затруднения при решении задач средствами современных информационных технологий	0

Рассмотрим математические модели личностно-профессиональных качеств как внутренних ресурсов. Пусть Z – множество знаний, связанных с личностно-профессиональным качеством, W – множество умений, тогда операционный компонент $Q = Z \cup W$. Здесь: \cup – символ объединения множеств. Пусть Z' и Z'' – соответственно заданная и сверхзаданная система знаний, W' и W'' – соответственно заданная и сверхзаданная система умений, тогда $Z = Z' \cup Z''$ и $W = W' \cup W''$.

В то же время известно, что личностно-профессиональные качества не сводятся к их операционному компоненту (системе знаний и умений), т.к. ведущим компонентом является поведенческий – проявление знаний и умений в соответствующих видах деятельности. Например, для информационной культуры личности поведенческий (творческо-деятельностный) компонент – опыт применения знаний и умений, связанных с информационными технологиями, при решении жизненных или профессиональных задач. Поэтому коэффициент перевода знаний и умений в действия можно считать индикатором взаимосвязи между операционным и поведенческим компонентами:

$$K' = \frac{B_{\text{факт}}}{B_{\text{долж}}}, \text{ где числитель и знаменатель – соответственно фактическая и должная}$$

результативность соответствующей деятельности при конкретном уровне сформированности знаний и умений (как заданных, так и дополнительных). Для оценки должного уровня деятельности (при конкретном уровне знаний и умений) формируют ориентированный граф, в котором вершины первого слоя отражают знания и умения, второго слоя – действия (решаемые задачи и т.д.), стрелки – взаимосвязи между элементами операционного и поведенческого компонентов. Пусть R – множество задач, решённых на том или ином уровне индивидов (нулевой уровень также учитывают), тогда

$Q' = \bigcup_{i=1}^{P(R)} Q_i$. Здесь: P – мощность множества (число элементов в нём), Q_i – множество

знаний и умений, необходимых для решения i -й задачи. Очевидно, что уровень решения конкретной i -й задачи не может превышать уровня сформированности наиболее

“узкого” элемента множества Q_i : $V_i^{\text{долж}} = \min\{Q_i\}$. Очевидно, что $V^{\text{долж}} = \sum_{i=1}^{P(R)} V_i^{\text{долж}}$,

$V^{\text{факт}} = \sum_{i=1}^{P(R)} V_i^{\text{факт}}$. Совокупный учёт уровня сформированности операционного, мо-

тивационно-ценностного и поведенческого компонента личностно-профессионального качества – основание для диагностики уровня его сформированности (табл. 2).

Таблица 2 – Уровни сформированности личностно-профессиональных качеств

№	Уровень	Его характеристика
1.	Ситуативный (низший)	Низкий уровень заданной системы знаний и умений и отсутствие сверхзаданных; мотивационно-ценностные ориентации к соответствующим видам деятельности проявляются ситуативно и невыраженно; слабый опыт соответствующих видов деятельности и отсутствие стремления к личностно-профессиональному самосовершенствованию.
2.	Начальной грамотности (средний)	Средний уровень заданной системы знаний и умений и низкий уровень сверхзаданных; мотивы приобретают определенную направленность, но не всегда четко выражены в плане установок; перевод знаний и умений в действия становится реальностью, наблюдаются попытки накопления опыта в соответствующих видах деятельности.
3.	Образованности (высокий)	Эвристический уровень знаний и умений; мотивационно-ценностные ориентации имеют четко выраженную направленность и устойчивость; личностно-профессиональное самосовершенствование и накопление опыта в соответствующих видах деятельности становится нормой.
4.	Творческий (высший)	Высокий уровень основных и дополнительных знаний и умений, которые оперативно и эффективно переводятся в действия; мотивационно-ценностные ориентации включены в общую направленность личности; личностно, профессионально и социально значимые мотивы деятельности не имеют четкого разграничения (осознаются в системе); оптимизируется деятельность и её факторы-детерминанты; личностно-профессиональное качество становится доминирующим фактором личностно-профессионального развития, а самообразование и самосовершенствование приобретают системность и творческую основу; личностно-профессиональное качество тесно связано с другими качествами и индивидуальным социальным опытом в целом; индивид активно использует потенциал социальной среды и собственный опыт для личностно-профессионального развития, деятельность становится личностно значимым фактором.

Как видно, главное отличие высших уровней (уровня образованности и творческого уровня) от низших – устойчивость личностно-профессионального качества, высокий уровень системности всех компонентов и теснота взаимосвязи между ними. Основным отличием творческого уровня от уровня образованности является активность личностно-профессионального качества. В отличие от пассивности, она предполагает не пассивное принятие социальных норм и адаптацию к определённым видам деятельности, а активное самосовершенствование и познание нового, совокупное использование внутреннего ресурса (личностно-профессионального качества) и внешнего ресурса (потенциала социальной среды) для личностно-профессионального развития. Например, активная толерантность, в отличие от пассивной, предполагает не пассивное принятие “иного”, а активный поиск точек соприкосновения с ним, налаживание социальных контактов. Математические модели использования потенциала поликультурной среды для личностно-профессионального развития (благодаря активной толе-

рантности) представлены в работе [3]. Или, например, активный характер информационной культуры личности заключается в том, что благодаря информационным технологиям индивид расширяет социальные контакты, активно использует мировые информационные ресурсы в своей деятельности и т.д.

Заключение. Личностно-профессиональные качества как ресурсы жизнедеятельности – наиболее востребованные в современном динамичном мире, необходимые для ориентации в социуме, оптимизации жизнедеятельности в целом и профессиональной деятельности в частности, использовании потенциала социальной среды для личностно-профессионального развития, накопления индивидуального социального опыта и безошибочности действий как при межличностном, так и при человеко-машинном взаимодействии. Поэтому реализация компетентностного и личностно ориентированного подходов в образовании должна быть связана с проектированием педагогических технологий, актуализирующих творческие инициации обучающихся, выражающим единство познавательной и практико-преобразующей деятельности.

*Работа выполнена при финансовой поддержке
РГНФ № 13-06-00350 от 13.06.2013 года в рамках темы
“Мониторинг качества непрерывного образования”.*

Литература:

1. Ворошилова И.С. Поддержка студента в личностно-профессиональном самоопределении / И.С. Ворошилова, Н.П. Федорова, Д.А. Романов, Т.В. Тихомирова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2013. – № 2 (96). – С. 19–23.
2. Киселева Е.С. Математические модели преемственности в формировании личностно-профессиональных качеств / Е.С. Киселева, Л.Н. Караванская, М.Л. Романова, Р.В. Терюха // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2012. – № 6 (88). – С. 66–73.
3. Шапошникова Т.Л. Толерантность как фактор личностно-профессионального развития студентов / Т.Л. Шапошникова, Н.А. Тарасенко, М.Л. Романова // Наука. Техника. Технология. – 2013. – № 1–2. – С. 97–101.

References:

1. I.S. Voroshilova, N.P. Fedorova, D.A. Romanov and T.V. Tihomirova (2013). “Students support in personal and professional self-determination” // Uchenyie zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta. – Vol. 96. – No. 2. – P. 19–23.
2. E.S. Kiseleva, L.N. Karavanskaya, M.L. Romanova and R.V. Teryukha (2012). “Mathematical models of continuity in formation of personal and professional abilities” // Uchenyie zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta. – Vol. 88. – No. 6. – P. 66–73.
3. T.L. Shaposhnikova, N.A. Tarasenko, M.L. Romanova (2013). “Tolerance as factor of students professional and personal development” // Nauka. Technika. Technologia. – 2013. – No. 1–2. – P. 97–101.

Порядок публикации статьи

- Статья, предоставляемая для публикации в журнале, должна быть ранее неопубликованной, актуальной, обладать новизной, **тщательно вычитана**.
- Статья должна соответствовать **Правилам оформления**.
- Содержание статьи должно соответствовать тематикам рубрик журнала.
- В стоимость публикации входит один печатный экземпляр журнала, публикация в сетевой версии журнала (на сайте <http://id-yug.com>), почтовая доставка, сопровождение в системе РИНЦ.

Редакционный совет в течение 3–5 дней рассматривает предоставленную статью. В случае положительного решения о публикации редакция направляет Вам договор (оферта), счет (квитанцию) на оплату.

В случае необходимости редакция может затребовать предоставление заключения внутрифирменных служб экспортного контроля по материалам статьи.

Предоставляемая статья должна содержать следующие компоненты:

- Код УДК;
- Сведения об авторах (рус./англ.):
 - а) фамилия, имя, отчество (полностью);
 - б) ученая степень;
 - в) ученое звание;
 - г) должность, место работы (без сокращений);
 - д) контактный телефон;
 - е) контактный E-mail автора.
- Название статьи (рус./англ.);
- Аннотация (рус./англ.);
- Ключевые слова (рус./англ.);
- Основной текст статьи на русском языке (рекомендуется не менее 3-х страниц);
- Список литературы (рус./англ.).

Текст статьи должен быть набран в текстовом редакторе Word 1997–2007, шрифт Times New Roman, кегль – 14, межстрочный интервал – 1, абзацный отступ 1,25 см., все поля – 2,5 см, страницы не нумеровать, для выделений использовать *курсив*, **жирный шрифт**, а также их сочетание.

Таблицы набираются в текстовом редакторе Word 1997–2007, шрифт Times New Roman, кегль – 12. Таблицы нумеруются и подписываются. В тексте статьи указываются ссылки на таблицы.

Иллюстрации (рисунки, графики, диаграммы, фотографии) должны быть встроены в текст в виде картинок, в оттенках серого, разрешением 300 dpi. Иллюстрации нумеруются (нумерация сквозная арабскими цифрами) и подписываются. В тексте статьи указываются ссылки на иллюстрации.

Формулы набираются в редакторе формул Microsoft Equation 3.0. Все формулы должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами. Номера формул оформляются в круглых скобках.

Сноски оформляются постранично.

Ссылки на литературу оформляются в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 и ГОСТ 7.82-2001. Ссылки оформляются в порядке упоминания или цитирования в тексте в квадратных скобках арабскими цифрами.

Более подробную информацию можно получить на сайте <http://id-yug.com>

График выхода журнала и приема статей

№ журнала	Прием статей до:	Выход журнала:
4	20 декабря	30 декабря

**НАУЧНЫЙ
МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЖУРНАЛ**

НАУКА. ТЕХНИКА. ТЕХНОЛОГИИ
(политехнический вестник)

2013, № 3

<http://id-yug.com>

Редактор: Семенов А.С.
Оригинал-макет: Попова Л.С.
Дизайн обложки: Попова Л.С.

Сдано в набор 11.10.2013
Подписано в печать 14.10.2013
Формат 60 x 84¹/₈. Бумага «Снегурочка»
Печать riso. Уч.-изд. л. 9,78
Тираж 500 экз.

Отпечатано в ООО «Издательский Дом-Юг»
350072, г. Краснодар, ул. Московская, 2, корп. «В», оф. В-120
Тел. 8-918-41-50-571

Заказ № 1020

e-mail: olfomenko@yandex.ru

Сайт: <http://id-yug.com>