

рованных datasets, которые будут наполняться на основании данных получаемых с комплексной дорожной лаборатории диагностики дорог «Трасса» (КП-514СМП), видеорегистраторов установленных на общественном транспорте Единой транспортной компании Белгородской агломерации, личных автомобилях исполнителей. Такой подход позволит создать разнородный банк данных, с различными видами разрешений и с возможностью тестирования на реальных объектах улично-дорожной сети Белгородской агломерации в различное время суток и сезоны [5].

#### Список литературы

1. Басаргин А.А. Методика построения цифровых моделей для пространственно-временного анализа деформационных процессов // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2011. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-postroeniya-tsifrovyyh-modeley-dlya-prostranstvenno-vremennogo-analiza-deformatsionnyh-protsessov> (дата обращения: 04.12.2019).
2. Тагунова О.В. Применение ГИС и цифровой фотogramметрии при формировании универсальных и проблемно-ориентированных пространственных моделей местности // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2006. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-gis-i-tsifrovoy-fotogrammetrii-pri-formirovani-universalnyh-i-problemno-orientirovannyh-prostranstvennyh-modeley> (дата обращения: 12.12.2019).
3. Гудима Георгий Ярославич, Алецкий Сергей Николаевич. Использование систем ГЛОНАСС, GPS и видеонаблюдения для мониторинга и управления дорожно-транспортными потоками // Вестник КамчатГТУ. 2011. № 17. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-sistem-glonass-gps-i-videonabliudeniya-dlya-monitoringa-i-upravleniya-dorozhno-transportnymi-potokami> (дата обращения: 16.12.2019).
4. Боровской А.Е. Современный подход к проектам организации движения / А.Е. Боровской, Е.С. Татаринцев, А.С. Остапенко. – Текст: непосредственный // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. – 2013. – № 4. – С. 54-58.
5. Морозов А.А., Клименко В.П., Ляхов А.Л., Аleshин С.П. Состояние и перспективы нейросетевого моделирования СПП в сложных социотехнических системах // ММС. 2010. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/costoyanie-i-perspektivy-neyrosetevogo-modelirovaniya-spp-v-slozhnyh-sotsiotekhnicheskikh-sistemah> (дата обращения: 24.12.2019).

#### ПРИМЕНЕНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ БЕЛКА В ТЕХНОЛОГИИ КОРМОВ ДЛЯ АКВАКУЛЬТУРЫ

Дьяков Р.Ю., Дворянинова О.П., Соколов А.В.

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий»,  
Воронеж, e-mail: sokol993@yandex.ru*

Аквакультура – это будущее сельского хозяйства. Объемы производства продукции аквакультуры в мире за последние 10 лет выросли вдвое и почти сравнялись с объемами традиционного рыболовства. Но если мировое рыболовство не растет уже 20 лет из-за потери биопродуктивности Мирового океана и роста не предвидится, то у аквакультуры потенциал для развития огромен. К 2050 г. нужно будет обеспечить пищей более 9 миллиардов жителей Земли, т.е. нужно будет производить на 60% больше пищи, чем производится в настоящее время, и это стимулирует ускоренное развитие аквакультуры [1].

Главный лимитирующий фактор развития аквакультуры и в России, и в мире – нехватка недорогих, эффективных, экологичных кормов. Главный лимитирующий фактор развития производства кормов для аквакультуры – дефицит, дороговизна, низкая экологичность традиционного сырья – рыбной муки [1].

Общий объем кормов, производимых в мире для сельского хозяйства (животноводства, птицеводства, аквакультуры), по итогам 2016 г. превысил 1 млрд т [2]. Из этого объема на долю кормов для аквакультуры приходится около 4%, т.е. 40 млн т [3].

Текущее состояние и доминирующая технология производства кормов для аквакультуры, которая основана на «кормлении рыбы рыбой» (т.е. кормами на основе рыбной муки и рыбьего жира), не отвечает целям долгосрочного устойчивого развития мирового сельского хозяйства и серьезно ограничивают развитие аквакультуры [1].

Среди наиболее перспективных направлений технологий при производстве кормов для аквакультуры эксперты называют применение альтернативных источников протеина:

- нетрадиционные морские источники (например, морские водоросли и растения, криль, одноклеточные белки микробов и бактерий);
- не морские нетрадиционные источники (например, насекомые);
- выращивание рыбы для ее последующего использования в кормах;
- инновационные технологии сбора и использования отходов рыбопереработки и др.

Кормопроизводство в сфере аквакультуры на основе прорывных инновационных технологий предлагается реализовывать на альтернативных сырьевых источниках и технологиях их производства, соответствующих критериям устойчивого развития [1].

На сегодня предложен способ получения корма для радужной форели на основе белково-минеральных смесей из ВПР толстолобика и горбуши. С помощью компьютерного моделирования была разработана рецептура корма.

С помощью программы Genetic 2.0 провели моделирование сбалансированности корма по основным питательным веществам. Функция желательности корма по аминокислотному составу составила – 0,83 (рис. 5), а по минеральному составу функция желательности – 0,73 (рис. 6).

Опираясь на результаты проведенных исследований, можно сделать вывод, что разработанная рецептура корма, полностью удовлетворяет суточную потребность радужной форели в незаменимых аминокислотах, жирных кислотах, витаминах и минеральных веществах.

Таким образом, в ходе исследований научно обоснованы и экспериментально подтверждены технологические решения, направленные на

использование вторичных продуктов разделки толстолобика и горбуши, как белково-минеральной основы в рецептурах биологически полноценных кормов для гидробионтов.

#### Список литературы

1. Лагуткина Л.Ю. Перспективное развитие мирового производства кормов для аквакультуры: альтернативные источники сырья // Вестник АГТУ. Сер.: Рыбное хозяйство. – 2017. – № 1. – С. 67-78.
2. 2019 Alltech Global Feed Survey. URL: <http://go.alltech.com/alltech-feed-survey> (дата обращения: 30.03.2019).
3. Feed International's World Feed Panorama: World Feed Panorama facts at-a-glance / 04.2016. URL: <http://www.feed-international.com/201604/#/8> (дата обращения: 11.05.2019).

### УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ, ПРОДУКЦИЕЙ И УСЛУГАМИ ПОСТАВЛЯЕМЫМИ ВНЕШНИМИ ПОСТАВЩИКАМИ

Литвинова М.И., Пустовалова Н.С., Клейменова Н.Л.

*ФГБОУ «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Воронеж, e-mail: marinamer780@mail.ru*

Организация должна обеспечить соответствие процессов, продукции, поставляемых внешними поставщиками, требованиям.

Организация должна определять средства управления, применимые для процессов, продукции, поставляемых внешними поставщиками, в тех случаях, когда:

- 1) продукция от внешних поставщиков предназначена для включения их в состав продукции, предлагаемых самой организацией;
- 2) продукция поставляется внешними поставщиками напрямую потребителю(ям) от имени организации;
- 3) процесс или его часть выполняется внешним поставщиком в результате принятия решения организацией.

Организация должна определить и применять критерии оценки, выбора, мониторинга результатов деятельности, а также повторной оценки внешних поставщиков, исходя из их способности выполнять процессы или поставлять продукцию в соответствии с требованиями. Организация должна регистрировать и сохранять документированную информацию об этих действиях и о любых необходимых действиях, вытекающих из оценок.

Организация должна сообщать внешним поставщикам свои требования, относящиеся:

- 1) к поставляемым процессам, продукции и услугам;
- 2) одобрению: продукции и услуг; методов, процессов и оборудования;
- 3) выпуска продукции и услуг;
- 4) к компетентности персонала, включая любые требуемые меры подтверждения квалификации;
- 5) взаимодействию внешнего поставщика с организацией;

б) применяемым организацией управлению и мониторингу результатов деятельности внешнего поставщика;

7) деятельности по верификации или валидации, которые организация или ее потребитель предполагают осуществлять на месте у внешнего поставщика.

### ОЦЕНКА ВЫБРОСОВ ДИСПЕРСНЫХ ЧАСТИЦ МЕНЕЕ 10 МИКРОМЕТРОВ НА УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ ГОРОДА

Пыжова Е.А.

*Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ), Москва, e-mail: pochta\_stitcha626@mail.ru*

Рассматривается влияние выбросов дисперсных частиц менее 10 мкм, которые образуются от транспортных потоков на улично-дорожной сети города, на здоровье населения и климат. Приведен алгоритм расчета выброса дисперсных частиц с отработавшими газами двигателей, износа автомобильных шин и дорожного покрытия. Предложено использовать систему фильтрации атмосферного воздуха на отдельных участках улично-дорожной сети.

Актуальной экологической проблемой в городах является высокая концентрация в атмосферном воздухе дисперсных частиц (ДЧ) размером менее 10 мкм, которые негативно влияют на здоровье людей и климат.

Одним из факторов поражения организма человека ДЧ является биологическое воздействие, связанное с инфекционными агентами, которые могут находиться на поверхности или в объеме ДЧ. К инфекционным агентам можно отнести непосредственно микроорганизмы (бактерии, грибы, вирусы), а также их фрагменты. Поскольку микроорганизмы оседают на ДЧ (пылебактериальная смесь), некоторые из них довольно быстро погибают под действием солнечного света и дефицита влаги. В таком состоянии одни возбудители заболеваний могут сохраняться в воздухе помещений 2...3 часа (грипп, дифтерия), а некоторые – в течение 3...4 месяцев (туберкулез) [1]. Кроме того, дисперсная частица является активным поглотителем отрицательно заряженных молекул кислорода, что также влияет на здоровье человека. Эти молекулы притягиваются к ДЧ, а потому не выполняют своих биологических функций. Они адсорбируют лёгкие аэроионы и таким образом увеличивают число частиц (их количество находится в прямом соответствии со степенью загрязнения атмосферы) [2]. В нижних слоях атмосферы основными ионизаторами воздуха являются радиоактивные вещества земной коры и космические лучи. Под их воздействием у поверхности земли в одном кубометре воздуха образуется 1,5...1,9 пар ионов в секунду. Чем меньше величина показателя загрязнённости воздуха, тем более благоприятен аэроионный режим.