

## ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ

### Научная деятельность и наследие Г.А. Суворова (1938–2003 гг.)

22 августа 2023 г. исполнилось 85 лет со дня рождения известного советского и российского учёного-гигиениста, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, лауреата премии Правительства Российской Федерации, члена-корреспондента РАМН, доктора медицинских наук, профессора Суворова Германа Алексеевича.

В 1961 г., после окончания Ленинградского санитарно-гигиенического медицинского института, Суворов Г.А. поступил в аспирантуру на кафедру гигиены труда этого же вуза, где под руководством профессора Е.Ц. Андреевой-Галаниной успешно защитил кандидатскую диссертацию. В 1972 г. в возрасте 34-х лет защитил докторскую диссертацию на тему: «Импульсный шум и его действие на организм». В 1980 г. ему присвоено учёное звание профессора по специальности «гигиена».

С 1974 г. Германа Алексеевича был избран по конкурсу на должность руководителя лаборатории шума и вибрации Научно-исследовательского института гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР (ныне — ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова»), в 1977 г. возглавил отдел физических факторов, в 1992 г. стал заместителем директора института по научной работе. В 1994 г. Суворов Г.А. был избран членом-корреспондентом РАМН.

Суворов Г.А. внёс существенный вклад в развитие отечественной гигиенической науки и медицины труда.

Одним из важнейших достижений Г.А. Суворова является совершенствование методологии нормирования физических факторов производственной среды — виброакустических колебаний, электромагнитных полей, микроклиматических параметров. Это способствовало дальнейшему развитию методологии гигиенического нормирования неблагоприятных факторов производственной среды и трудового процесса, что служит основой профилактики в плане оптимизации условий труда, сохранения и укрепления здоровья работников.

Разработанная Г.А. Суворовым новая методология нормативно-прогностической регламентации физических факторов окружающей среды, в т. ч. производственной, сочетает традиционное гигиеническое нормирование, основанное на предельно допустимых уровнях факторов, с учётом профессионального риска нарушения здоровья работников от их воздействия.

Основополагающими принципами новой системы регламентации, на примере виброакустических факторов, являются следующие:

1. Единое нормирование виброакустических факторов производственной среды и среды обитания для учёта и оценки их суммарной нагрузки на работающее население.



2. Интегральная, одночисловая оценка виброакустических факторов, воздействующих на человека, по экспозиции (дозе), вместо традиционных частотно-амплитудных характеристик.

3. Дифференцированное нормирование виброакустических факторов с учётом тяжести и напряженности трудового процесса.

4. Оценка и управление риском нарушения здоровья при воздействии виброакустических факторов путём внедрения наиболее эффективных профилактических мер.

5. Оценка и нормирование виброакустических колебаний в комплексе с другими физическими факторами и факторами иной природы, воздействующими на работников в реальных производственных условиях.

Целенаправленный переход на нормативно-прогностическую систему регламентации физических факторов переориентировал профилактику на оценку и управление профессиональными рисками нарушения здоровья работников.

Особое внимание Г.А. Суворовым уделялось актуальным проблемам производственного шума, в том числе непостоянного — импульсного, изучению которого посвящена докторская диссертационная работа (1972).

В 1975 г. совместно с Лихницким А.М. была написана монография «Импульсный шум и его влияние на организм человека» (Л., «Медицина». — 1975. — 208 с.), в которой подробно изложены различные аспекты проблемы импульсного шума: представлены клинические характеристики патологии от воздействия импульсного шума; приведены результаты экспериментов, обосновывающих более выраженный биологический эффект от воздействия импульсного шума по сравнению с постоянными шумами; описаны особенности влияния импульсного шума на безусловнорефлекторную деятельность животных, на биоэлектрическую активность корковых и подкорковых структур головного мозга; рассмотрены гигиенические принципы нормирования, профилактики и др.

В последствие была разработана классификация постоянных и непостоянных акустических колебаний и обоснована поправка на импульсность шума, равная 5 дБ, к предельно допустимому уровню (ПДУ) шума.

Суворовым Г.А. разработаны теоретические основы и принципы дифференцированного гигиенического нормирования производственных шумов и вибраций [1].

В целях унификации методологических подходов при обосновании дифференцированного нормирования шума и вибрации для разных категорий трудовой деятельности, под руководством Суворова Г.А. были разработаны и утверждены Минздравом СССР Методические рекомендации, в которых, наряду с классификацией показателей и критериев тяжести и напряженности труда, систематизи-

рованы основные методы и критерии оценки неблагоприятного влияния виброакустических факторов на функциональное состояние систем организма человека, уточнены границы нормы и патологии.

Важным вкладом в теорию и практику дифференцированного гигиенического нормирования является разработанная Г.А. Суворовым концепция биологической эквивалентности действия на организм шума и напряжённости и тяжести труда.

В производственных и экспериментальных исследованиях (по физиологическим, психофизиологическим и клиническим показателям) установлено, что величина физиологического эквивалента шума и напряжённости труда составляет порядка 10 дБА на одну категорию напряжённости и 5 дБА на одну категорию тяжёлого и очень тяжёлого труда. Оптимальные уровни шума на рабочих местах для труда разных категорий тяжести и напряжённости были включены в санитарные нормы допустимых уровней шума на рабочих местах.

Концепция дифференцированного нормирования была реализована также при обосновании норм инфразвука, вибрации.

Большое значение имеет разработанная Г.А. Суворовым и Э.И. Денисовым на основе дозного подхода концепция интегральной оценки производственных и коммунальных шумов по суммарной суточной дозе, исходя из кумуляции их эффектов и с учётом вида жизнедеятельности человека (работа, отдых, сон).

С участием Германа Алексеевича и его сотрудников успешно решалась одна из важнейших в гигиене труда и профпатологии проблема локальной вибрации.

Комплексные исследования по обоснованию принципов гигиенического нормирования вибраций с учётом вибрационно-силовых характеристик ручных машин, определению безопасных уровней и стажевой дозы, основанного комбинированного действия вибрации и других производственных факторов, рациональных режимов труда реализованы в более чем в 20 нормативно-методических документах по измерению, нормированию и профилактике неблагоприятного действия вибрации.

Так, оценка ручных машин в физиолого-гигиеническом аспекте позволила классифицировать их по вибрационно-силовым характеристикам — с учётом характера мышечной работы оператора (общая, региональная и локальная мышечная нагрузка) и спектра вибрации (низко-, средне- или высокочастотный). Эта классификация использовалась при разработке дифференцированных нормативов локальной вибрации с учётом мышечных усилий.

Повсеместное внедрение одночисловой оценки вибрации, чему в немалой степени способствовали научные труды Г.А. Суворова, в том числе по дозной оценке физических факторов, позволяет устанавливать связь между уровнями вибрации и наиболее информативными показателями системных реакций организма; и, исходя из состояния здоровья работников профессиональных групп, определять безопасные уровни вибрации и прогнозировать развитие вибрационной болезни в зависимости от уровня фактора.

Одно из направлений научных исследований Г.А. Суворова посвящено физиолого-гигиеническому обоснованию и созданию рациональных режимов труда для работников виброопасных профессий — защита временем (ограничение суммарного времени неблагоприятного воздействия локальной вибрации, шума), а также разработке новых способов и средств защиты, в том числе индивидуальных.

Созданные с участием Г.А. Суворова математические модели вероятности развития вибрационной болезни от воздействия локальной вибрации, позволяющие определить безопасный стаж работы в различных виброопасных профессиях, используются и сегодня.

Для оценки физиолого-гигиенической значимости вибрационной нагрузки на рабочих местах и степени выраженности непосредственных и отдалённых эффектов Г.А. Суворовым и сотрудниками предложена градация по специфике их проявления в зависимости от уровня общей вибрации.

Была разработана классификация общей вибрации рабочих мест, в основу которой положены принципы взаимодействия оператора с машиной не только по степени его участия в управлении машиной-источником вибрации, но и по специфике вибрационного воздействия:

- сенсорное восприятие с эффектами мешающего, раздражающего или угнетающего действия без включения биомеханических механизмов противодействия вибрации — технологическая вибрация;
- эффективное реагирование с выраженными физиологическими ответами, в частности с признаками укачивания, — начало формирования процесса утомления и выраженная степень утомления с включением механизмов противодействия вибрации — транспортно-технологическая вибрация;
- генерализация физиологических ответов с признаками чрезмерного утомления при потенциальной опасности микротравматизации — транспортная вибрация.

Вопросы гигиенической оценки общих вибраций, а также биомеханические и клиничко-физиологические аспекты влияния вибрации рабочих мест на работников широко обсуждались на Международных рабочих совещаниях «Критерии оценки воздействия общей вибрации на человека» (Москва, 1984, 1993), организованных по предложению Н.Ф. Измерова и Г.А. Суворова.

Фундаментальные исследования по изучению патогенетических механизмов вибрационной патологии, выполненные Г.А. Суворовым и его сотрудниками совместно с клиницистами, послужили основой для разработки классификации болезней от воздействия общей и локальной вибрации, совершенствованию системы диспансеризации работающих и др.

Герман Алексеевич был одним из инициаторов изучения сравнительно новых неблагоприятных производственных факторов — инфразвука и контактного ультразвука.

Проведённые комплексные исследования позволили обосновать гигиенические, клиничко-физиологические, медико-биологические критерии нормирования инфразвука, разработать градацию фактора по классам вредности и опасности, классификацию зон риска для здоровья в зависимости от параметров инфразвука. Впервые был обоснован ПДУ инфразвука. Была создана концептуальная патогенетическая модель инфразвукового воздействия на человека, учитывающая не только состояние статокINETической системы, но и в равной мере, реакции целостного организма, т. е. ауральные и экстрауральные эффекты по аналогии с шумовым воздействием.

На основании исследований, выполненных под руководством Г.А. Суворова, разработаны первые в отечественной и зарубежной практике гигиенические регламенты контактного ультразвука. Были заложены основы медицины труда при работах с источниками контактного

ультразвука промышленного и медицинского назначения, обоснованы меры профилактики.

Впервые в 1989 г. вегетативно-сенсорная полиневропатия рук, развивающаяся у работников при воздействии контактного ультразвука, признана профессиональным заболеванием и внесена в список профзаболеваний, разработана модель прогноза её развития.

Суворов Г.А. много внимания уделял исследованиям по оценке влияния нагревающего и охлаждающего микроклимата на работников, подвергающихся сочетанному действию физических факторов.

Для решения гигиенических задач, касающихся оценки и нормирования комплекса физических факторов, воздействию которых подвергается работник в условиях производственной деятельности, проведено ранжирование факторов по степени влияния на функциональное состояние работающих. Разработана методология, позволяющая проводить комплексную оценку и прогнозировать функциональное состояние человека во взаимосвязи с интегральным показателем физических факторов производственной среды.

Итогом этой работы стало обоснование физиолого-гигиенических требований к средствам защиты от

холода при комбинированном воздействии вибрации и охлаждения.

За разработку спецодежды нового поколения для защиты от холода с учётом физиолого-гигиенических требований и использованием современных материалов коллектив авторов, в который входил Г.А. Суворов, был удостоен премии Правительства Российской Федерации в 2011 г.

По результатам исследований Германом Алексеевичем было опубликовано более 300 научных трудов, он принимал участие в подготовке нескольких изданий международной энциклопедии по безопасности и гигиене труда (МБТ МОТ), а также более 30 нормативно-методических документов санитарного законодательства.

Научная школа гигиенистов, созданная Суворовым Германом Алексеевичем, продолжает развивать и совершенствовать разработанные им научные направления, не утратившие своей актуальности и в наше время.

*А.В. Прокопенко,  
Н.Н. Курьеров,  
А.В. Лагутина*