

А.Б. Коган – основоположник отечественной нейрокибернетики

Морошных А.В.

6 класс, МБОУ «Гимназия № 117», г. Ростов-на-Дону, Ростовской области

Научный руководитель: Бозаджиев В.Ю., МБОУ «Гимназия № 117», г. Ростов-на-Дону, Ростовской области

Введение

История науки имеет важное значение для развития научного познания через анализ методологии, фактов, концепций и роли историко-научных знаний в системе научного образования. Историко-научное исследование позволяет проанализировать вклад выдающихся учёных прошлого и современности в развитие науки и техники, а также о путях становления личности учёного и его влиянии на развитие науки. Изучение научного наследия А.Б. Когана имеет важное значение для развития исторической науки, в этом заключается **актуальность** исследования.

Цель работы проследить этапы становления научных взглядов А.Б. Когана и рассмотреть его вклад в развитие науки.

Задачи исследования:

- собрать доступный материал о жизни и научной деятельности ученого;
- проследить этапы становления научных взглядов учёного;
- рассмотреть его вклад в развитие знания.

Гипотеза исследования: изучение научного вклада А.Ю. Когана в свою очередь увеличивает наши знания в области истории отечественной физиологии и нейрокибернетики.

Методы исследования.

- метод логического анализа;
- ретроспективный метод;
- историко-генетический метод;
- ретроспективный метод.

Результаты и обсуждение

Александр Борисович Коган родился в 13 августа 1912 году в семье Когана Бориса Александровича (1882–1960) – известного ростовского терапевта, доктора медицинских наук, профессора Ростовского медицинского института и известного ученика Ивана Петровича Павлова.

В 1932 году Александр Борисович Коган окончил Ростовский медицинский институт. Молодой ученый поступил в аспирантуру и становится аспирантом профессора Н.А. Рожанского. До 1941 г. работал там же ассистентом и доцентом кафедры физиологии Ростовского медицинского института. В этот период Александр Борисович Коган разработал новую методику регистрации электрических потенциалов мозга с помощью вживления электродов, ставшую в 1950-е годы классической во всем мире [1].

Можно с уверенностью сказать, что проблеме «как мозг делает мысль?» Александр Борисович Коган посвятил всю свою жизнь. Ученый исследовал электрическую активность мозга и уже в 30–е годы впервые разработал немало интересных методов его изучения [2].

Результаты экспериментального исследования легли в основу успешно защищенной в 1936 году кандидатской диссертации «О применении электроэнцефалографии в исследованиях подкорковых областей». Материалы дальнейших исследований вылились в докторскую диссертацию, принятую к защите (рассмотрение было назначено на 25 июня 1941 года). Александр Борисович поехал защищать докторскую диссертацию в Ленинградский институт физиологии Академии наук 20 июня 1941 года. Доехал до Москвы и услышал, что началась война, — рассказывает Анатолий Иванович. — На защиту не поехал, хотя у него была бронь, он без пяти минут был доктором наук.

Александр Борисович Коган пошел добровольцем на фронт, служил военврачом в рядах 4-го Гвардейского казачьего кавалерийского корпуса. В 1944 г. был ранен и получил контузию под Минском.

Закончил войну А.Б. Коган в звании майора медицинской службы. Был награжден орденами Красной звезды, Отечественной войны I степени, медалями «За боевые заслуги», «За оборону Кавказа», «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.».

Докторская диссертация «Опыт электрографической локализации подкорковых центров сложных безусловных рефлексов», в которой исследовались электрические проявления деятельности мозга при пищевом поведении являлись предметом его исследований при написании докторской диссертации. Диссертация была защищена Александром Борисовичем Коганом в 1946г. в Институте физиологии АН СССР (Ленинград). Вступительное слово председателя Совета на защите докторской диссертации: «По независящим от диссертанта обстоятельствам он опоздал на защиту на пять лет, и по независящим от диссертанта обстоятельствам позвольте ему защищаться сидя».

В 1945–47 годах Александр Борисович Коган преподавал в Ростовском государственном университете. Доктор биологических наук (1947 год), профессор. С 1947 года и до конца жизни заведовал кафедрой физиологии человека и животных Ростовского государственного университета. Также был доцентом кафедры нормальной физиологии Ростовского государственного медицинского института. Одновременно в 1971 г. организовал и до 1986 г. возглавлял НИИ нейрокибернетики в составе Северо-Кавказского научного центра высшей школы.

Докторская диссертация Александра Борисовича Когана касалась проблем работы мозга. Принципы работы мозга старались использовать ученые и при создании первых моделей сложных управляющих систем в технике. «Техники — учитесь у природы!» - таков был девиз кибернетиков тех лет. В конце 50–х годов XX века проблема надежности вычислительной техники была одной из основных — вычислительные машины больше были на ремонте, чем работали. Тогда многие ученые–кибернетики стали задаваться вопросом: «А как же работает мозг? В нем миллиарды клеток, миллионы из них могут гибнуть, а он продолжает нормально работать». Получилось так, что Александр Борисович на своем, так сказать, военном опыте испытал, что, несмотря на гибель десятка тысяч клеток, мозг может работать надежно. Время спустя на проблемный вопрос: «Как, за счет чего?» были найдены научно обоснованные ответы [3].

С начала 60–х годов XX века в проблемной лаборатории «Биофизика» Александр Борисович Коган собрал вокруг себя биологов, физиков, математиков,

медиков, инженеров, сам детально разрабатывал все постановки исследований. Он был мозгом и ему нужно было много экспериментаторов [4].

Когда в начале 70-х годов XX века стал создаваться Северо-Кавказский научный центр, ректор РГУ Ю. А. Жданов решил, что при университете также должна быть очень большая научная база современных научно-исследовательских институтов. И понятно, что уже известная лаборатория Александра Борисовича Когана стала одной из первооснов абсолютно нового НИИ нейрокибернетики. Тогда таких институтов так называемого полного бионического цикла — от кибернетики клетки до живых прототипов в технике — не было. За рубежом аналогичные институты стали создаваться только в последние годы.

Еще одной интересной разработкой НИИ Нейрокибернетики являются работы по машинному зрению. Когда начали делать промышленных роботов, начались проблемы. Робот должен был брать только определенную деталь из определенного места и ставить ее на другое. И беда, если эта деталь была сдвинута на 2–3 миллиметра. Он бы перестал работать, потому что он был без органов чувств. Он не имел ни зрения, ни осязания, ни гибкого управления. Такой заранее запрограммированный механический автомат. В НИИ Нейрокибернетики решили робота очеловечить: «добавить» ему зрение и, как говорили сотрудники, очувствление. Для этого нужны были очень большие разработки. И когда за них взялись, оказалось, что это очень сложно. До конца не было понимания, как это должно происходить? И тогда вновь вернулись к изучению зрения человека, его ощущений: каким образом он воспринимает внешний мир, как ведет себя в реальном окружении?

В начале 70-х годов XX века для сотрудников НИИ нейрокибернетики решение этих задач стало первоочередным. Параллельно начались прикладные работы по созданию зрения робота с использованием принципов организации зрения животных и человека. Разработка ученых «Глаз-рука» конца 70-х годов стала первой в мире полноценной разработкой по созданию зрительного очувствления роботов. «Глаз» этого робота, как и у человека, мог перемещать взгляд с предмета на предмет, отслеживать «взглядом» движущие объекты. Ученые «научили» его, насколько возможно, «видеть» и «чувствовать». В начале 80-х годов XX века эта работа была удостоена золотой, серебряной и бронзовой медалями на ВДНХ. Лишь

двадцать лет спустя ее повторили американцы. А дело было так. С началом «перестройки» больше половины ученых института уехали за рубеж с тем, чтобы продолжать заниматься наукой. Один из сотрудников НИИ нейрокибернетики, который до сих пор работает в университете Филадельфии, увидел американскую разработку — один в один как та, которую сделали ростовские нейрокибернетики. Он, естественно, подошел к американскому исследователю и спросил: «Украли?» Американец обиделся. Тогда наш ученый попросил ростовских коллег прислать все материалы по данной разработке. И только тогда американец убедился, что действительно был такой научный приоритет 20-летней давности. То есть у нас были опережающие разработки, по крайней мере, лет на пятнадцать.

Одним из первых в эксперименте Александр Борисович Коган применил методы хронического вживления электродов в мозг, с помощью которых можно было регистрировать электрические проявления деятельности мозга в разных состояниях и в разных условиях. Кошки с такими коронами электродов на голове жили на кафедре физиологии человека и животных годами. Ученый впервые исследовал корреляцию электрической активности мозга с поведением животных.

В 60-е разведка донесла, что американцы ведут интенсивные исследования, связанные с использованием морских животных в военных целях. У нас решили проводить такие же исследования. НИИ нейрокибернетики досталась сложная задача — управление вынужденным движением животных, тот случай, когда не животное делает то, что ему хочется, а с помощью вживленных в глубокие структуры мозга электродов его движением управляет человек. Правда, вместо дельфинов в исследованиях участвовали кошки. Ученые называли их «мяукающими дельфинами». Научные работы проводились на полигоне, разделенном на квадраты. Во время эксперимента оператора просили, чтобы кошка прошла и вышла через определенные квадраты, предварительно перепрыгнув через барьер. Оператор садился за кнопки стимуляции — и кошка шла по заданному маршруту. Однако нужно было еще доказать, что это устойчивое управление. Потому что все управления движением, основанные на дрессуре, могут иметь внешнее торможение. Если вдруг раздастся хлопок или появится существо противоположного пола, еда — кошка забывает обо всех кнопках и бежит туда. Так вот, во время экспери-

мента кошке даже стреляли из стартового пистолета над ухом, но она упорно шла по намеченному пути [5].

Александр Борисович Коган разработал также экспресс-метод определения типов высшей нервной деятельности, описал две фазы сонного торможения. Выдвинул гипотезу о вероятностно-статистическом принципе функционирования нейронных клеток мозга.

Александр Борисович Коган был из тех людей, для которых всюду открыты двери. Его встречали в Англии, Америке, Индии, на Кубе. Ученые всего мира приезжали и к нам. В те годы наш институт имел очень редкую аппаратуру, такой техники в стране были единицы. Такие для Александра Борисовича Когана были созданы условия. Он жил наукой, понимая, что она не может быть только советской или американской. Она одна для всех.

Александр Борисович Коган автор 9 монографий и 7 учебников по физиологии человека и животных, биологической кибернетике, электрофизиологии, физиологии высшей нервной деятельности и др. Заслуженный деятель науки РСФСР (с 1982 года).

Под руководством Александра Борисовича Когана подготовлено и защищено 14 докторских и более 100 кандидатских диссертаций. Александр Борисович Коган лауреат премий имени И.П.Павлова (в 1960 году) и И.М.Сеченова (в 1980 году).

Александр Борисович Коган ушел из жизни в 1989 году. Сегодня ученые НИИ нейрокибернетики им. Александра Борисовича Когана продолжают заниматься исследованиями структур мозга и еще не раз удивят нас своими новыми работами.

13 августа 2012 года в фойе НИИ нейрокибернетики Южного федерального университета в рамках празднования 100 - летия со дня рождения выдающегося русского ученого, лауреата премий им. И.П. Павлова и И.М. Сеченова Академии наук СССР, основателя НИИ нейрокибернетики, профессора Александра Борисовича Когана, состоялось открытие мемориальной доски, посвященной памяти великого ученого. В центре мемориальной доски – портрет ученого, выдающегося нейрофизиолога, основателя НИИ нейрокибернетики Александра Борисовича Ко-

гана и модель структурно-функционального элемента нервной системы – нейрон, отвечающий за обработку информации. Выбор символа связан с основной темой научного творчества ученого: изучение механизмов нервной деятельности – от отдельного нейрона до мозга в целом. Еще одна часть композиции в благодарность учителю, руководителю, сумевшему создать коллектив талантливых единомышленников, беззаветно преданных общей идее, - литая чугунная роза.

Особо прозвучала речь советника ректора ЮФУ, профессора Бориса Владимировского, 15 лет возглавлявшего НИИ нейрокибернетики РГУ. По его мнению, Александр Борисович - яркий представитель когорты профессоров, которые задавали морально-нравственную планку и интеллектуальный уровень в университете, а также являлись примером служения науке и образованию: «Всей своей жизнью, научно-педагогическим творчеством А.Б. Коган демонстрировал истинный патриотизм, любовь и гордость за свою кафедру, институт, университет, за свою науку, свою страну, которую он защищал с оружием в руках. Должно пройти немало лет, чтобы стал понятен истинный калибр ученого и того, что он внес в науку. До сих пор ряд идей блестящего ученого и педагога не исчерпал свой потенциал. Сегодня с использованием новых методических пособий и на базе идей Александра Борисовича Когана можно существенно продвинуться вперед в понимании того, как устроена нервная система животного и человека».

Выводы

Профессор Ростовского государственного университета Александр Борисович Коган крупный советский ученый нейрофизиолог, внесший большой вклад в развитие кибернетики, сформулировав в ней новое научное и технологическое направление – нейрокибернетику. Научная школа А.Б. Когана продолжает развиваться не только в Южном федеральном университете, но и в других отечественных и зарубежных научных центрах.

Список литературы

1. Коган А.Б. «Техника физиологического эксперимента (большой практикум по физиологии человека и животных)»: учебное пособие для вузов /

- А. Б. Коган, С. И. Щитов. — Москва : Высшая школа, 1967. — 796 с.: граф., рис., табл.
2. Коган А.Б. «Основы физиологии высшей нервной деятельности»: учебник для вузов / А. Б. Коган. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Высшая школа, 1988. — 368 с.
 3. Коган А.Б. «Электрофизиология»: учебное пособие для вузов / А. Б. Коган. — Москва : Высшая школа, 1969. — 367 с.: граф., рис., табл.
 4. Коган А.Б. «Функциональная организация нейронных механизмов мозга»: А. Б. Коган. — Ленинград : Медицина, 1979. — 223, с.: ил., табл.
 5. Коган А.Б. «Биологическая кибернетика»: учебное пособие для биологических специальностей ун-тов / под ред. А. Б. Когана. — Москва : Высшая школа, 1972. — 1382 с.: ил.