

А.С. Панова, М.А. Суботялов, Р.И. Айзман

**НОВОСИБИРСКИЕ
НАУЧНЫЕ ШКОЛЫ
ПО ФИЗИОЛОГИИ ПОЧЕК
И ВОДНО-СОЛЕВОГО ОБМЕНА**

Монография

RU
science
RU-SCIENCE.COM

Москва
2022

УДК 616.61(091)(571.14)

ББК 5+56.9г(253.3)

П16

Рецензенты:

- В.Б. Брин**, заведующий кафедрой физиологии Северо-Осетинского государственного медицинского университета, д-р мед. наук, проф.,
- В.Ю. Дружинин**, доцент кафедры нормальной физиологии и основ безопасности жизнедеятельности Новосибирского государственного медицинского университета, канд. мед. наук
- Т.В. Перехвальская**, доцент кафедры нормальной физиологии Новосибирского государственного медицинского университета, канд. мед. наук, доц.

Панова, Анастасия Сергеевна.

П16

Новосибирские научные школы по физиологии почек и водно-солевого обмена : монография / А.С. Панова, М.А. Суботялов, Р.И. Айзман. — Москва : РУСАЙНС, 2022. — 160 с.

ISBN 978-5-466-01303-0

В монографии впервые в отечественной и мировой литературе представлен исторический обзор исследований новосибирских научных школ почечной физиологии, внесших существенный вклад в науку и практику по проблеме механизмов регуляции осмотического и ионного гомеостаза, а также молекулярных механизмов транспорта воды и ионов в почках. Авторы показали преемственность научного поиска нескольких поколений физиологов г. Новосибирска — учеников выдающегося основателя этой плеяды проф. А.Г. Гинецинского. Интерес вызывает материал, посвященный взаимосвязи новосибирских почечных физиологов с коллегами из других городов СССР, а также с учеными других стран; эволюция взглядов российских и зарубежных ученых на гомеостатическую функцию почек; генеалогические древа каждой из научных школ; их публикационную активность и перечень защищенных диссертаций по данной проблеме, а также доказательства присвоения статуса научной школы каждой из описанных групп исследователей.

Монография представляет интерес не только для научных сотрудников, историков науки, но и для преподавателей вузов и студентов, интересующихся историей развития данной отрасли науки. Она может быть также использована для преподавания курса «История биологии».

Ключевые слова: история науки; история биологии; история медицины; история физиологии; физиология почек; водно-солевой обмен; научные школы.

УДК 616.61(091)(571.14)

ББК 5+56.9г(253.3)

© Панова А.С.,
Суботялов М.А.,
Айзман Р.И., 2022

© ООО «РУСАЙНС», 2022

ISBN 978-5-466-01303-0

УДК 616.61(091)(571.14)

ББК 5+56.9г(253.3)

П16

Рецензенты:

- В.Б. Брин**, заведующий кафедрой физиологии Северо-Осетинского государственного медицинского университета, д-р мед. наук, проф.,
- В.Ю. Дружинин**, доцент кафедры нормальной физиологии и основ безопасности жизнедеятельности Новосибирского государственного медицинского университета, канд. мед. наук
- Т.В. Перехвальская**, доцент кафедры нормальной физиологии Новосибирского государственного медицинского университета, канд. мед. наук, доц.

Панова, Анастасия Сергеевна.

П16

Новосибирские научные школы по физиологии почек и водно-солевого обмена : монография / А.С. Панова, М.А. Суботялов, Р.И. Айзман. — Москва : РУСАЙНС, 2022. — 160 с.

ISBN 978-5-466-01303-0

В монографии впервые в отечественной и мировой литературе представлен исторический обзор исследований новосибирских научных школ почечной физиологии, внесших существенный вклад в науку и практику по проблеме механизмов регуляции осмотического и ионного гомеостаза, а также молекулярных механизмов транспорта воды и ионов в почках. Авторы показали преемственность научного поиска нескольких поколений физиологов г. Новосибирска — учеников выдающегося основателя этой плеяды проф. А.Г. Гинецинского. Интерес вызывает материал, посвященный взаимосвязи новосибирских почечных физиологов с коллегами из других городов СССР, а также с учеными других стран; эволюция взглядов российских и зарубежных ученых на гомеостатическую функцию почек; генеалогические древа каждой из научных школ; их публикационную активность и перечень защищенных диссертаций по данной проблеме, а также доказательства присвоения статуса научной школы каждой из описанных групп исследователей.

Монография представляет интерес не только для научных сотрудников, историков науки, но и для преподавателей вузов и студентов, интересующихся историей развития данной отрасли науки. Она может быть также использована для преподавания курса «История биологии».

Ключевые слова: история науки; история биологии; история медицины; история физиологии; физиология почек; водно-солевой обмен; научные школы.

УДК 616.61(091)(571.14)

ББК 5+56.9г(253.3)

© Панова А.С.,
Суботялов М.А.,
Айзман Р.И., 2022

© ООО «РУСАЙНС», 2022

ISBN 978-5-466-01303-0

Оглавление

Список членов авторского коллектива	4
Введение	5
Глава 1. Понятие о научной школе и методы ее изучения	6
1.1. Генезис проблемы изучения научных школ	6
1.1.1. О зарождении в философии и науке понятия «научная школа»	6
1.1.2. Генезис проблемы изучения научных школ в науке	6
1.1.3. Проблемы, возникающие при изучении научных школ ...	15
1.1.4. Методология описания научных школ	15
1.1.5. Факторы, влияющие на формирование и развитие научных школ	17
1.2. «Бифуркационный маркер» как средство оценки функционирования и развития научных сообществ	19
Глава 2. История развития представлений о физиологии почек и водно-солевого обмена	26
2.1. Анатомо-физиологический период	26
2.2. Физиологический период	28
2.2.1. Теории мочеобразования	28
2.2.2. Канальцевая секреция	33
2.2.3. Концепция клиренса	34
2.2.4. Изучение эффектов вазопрессина	34
2.2.5. Осморегулирующая функция почек	38
2.2.6. Регуляция натриевого гомеостаза	40
2.2.7. Регуляция калиевого гомеостаза	46
2.2.8. Регуляция гомеостаза магния	48
2.3. Роль отечественных ученых в развитии почечной физиологии	51
Глава 3. Научная школа почечной физиологии под руководством проф. Я.Д. Финкинштейна	56
Глава 4. Научная школа почечной физиологии под руководством акад. Л.Н. Ивановой	78
Глава 5. Научная школа почечной физиологии под руководством проф. Л.К. Великановой – проф. Р.И. Айзмана	101
Глава 6. Вклад проф. М.Г. Колпакова в развитие физиологии почек и водно-солевого обмена в Новосибирске	123
Глава 7. Генеалогическое древо новосибирских школ почечной физиологии	125
Заключение	128
Библиографический список	130

Список членов авторского коллектива:

Панова Анастасия Сергеевна – магистр биологии, экстерн кафедры анатомии, физиологии и безопасности жизнедеятельности ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный педагогический университет».

Суботялов Михаил Альбертович – доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры анатомии, физиологии и безопасности жизнедеятельности ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный педагогический университет», доцент кафедры фундаментальной медицины ФГАОУ ВО «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет».

Айзман Роман Иделевич – доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой анатомии, физиологии и безопасности жизнедеятельности ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный педагогический университет».

Введение

Современная физиологическая наука создается крупными научными коллективами. Интерес к изучению научных школ вызван пониманием значения научной школы как основной структурно-функциональной единицы научной деятельности. В рамках научных школ происходит подготовка научных кадров, появление новых идей и разработка концепций, результаты которых могут использоваться для практического применения. В современных условиях возникла проблема отбора и сохранения в ходе отечественных реформ лучших традиций российских научных школ, что диктует необходимость обращения к истории их становления и развития как на общероссийском, так и на региональном уровнях.

Научная школа в физиологии – одно из наиболее спорных понятий историко-биологического и физиологического исследований. Многие авторы к научным школам причисляют разнообразные коллективы постоянного и временного характера, объединённые формальными критериями (И.А. Аршавский, 1971; Н.И. Родный, 1972; Б.М. Кедров, 1977; Г. Штейнер, 1977; С.П. Глянцев, 2014; Г.Л. Микиртчян, 2016).

Особое значение при исследовании генезиса и последующего развития того или иного научного направления имеет изучение научных школ, работающих в данной области, поскольку это, с одной стороны, позволяет подвести итоги деятельности научного коллектива, а с другой, – дает возможность прогнозирования дальнейших исследований в данном направлении.

Одним из малоизученных направлений в рамках истории физиологии является физиология почек и водно-солевого обмена (почечная физиология).

На сегодняшний день существует ряд фрагментарных исследований, освещающих достижения отечественных ученых в области физиологии почек и водно-солевого обмена (В.О. Самойлов, 2005; Л.И. Иржак, Л.Г. Лейбсон, Ю.В. Наточин, 1985, 2007, 2015, 2017; А.И. Григорьев, Н.А. Григорьян, 2007; А.Д. Ноздрачев, Е.Л. Поляков, Е.П. Вовенко, 2016). При этом отсутствуют обобщающие работы, посвященные изучению становления и развития отечественной почечной физиологии как научного направления в одном из общепризнанных центров страны – Новосибирске.

В связи с вышесказанным, в настоящем исследовании предпринято изучение целостной картины становления и развития научных школ почечной физиологии в Новосибирске – «колыбели» отечественной физиологии почек и водно-солевого обмена.

Глава 1. Понятие о научной школе и методы ее изучения

1.1. Генезис проблемы изучения научных школ

1.1.1. О зарождении в философии и науке понятия «научная школа»

Понятие о школе существовало уже в древности. Как социальная форма развития познания научная школа играла существенную роль в эпоху античности. Научные школы возникли в древней Греции из обычной школы как форма передачи идей и знаний от поколения к поколению через учеников – как стихийно, так и целенаправленно (школы Пифагора, Гиппократ, Платона, Аристотеля и т.д.). Ранние достижения математических, естественнонаучных и философских исследований были в значительной степени обусловлены взаимопереплетением деятельности больших, именитых школ и характерных для них взаимоотношений учитель – ученик [Грезнева, 2003].

Этимология понятия «научная школа» указывает на то, что первоначальной функцией школы являлась воспитательная. Школа служила каналом коммуникации учителя с учениками, создавала особое поле общения, посредством которого ученики приобщались к научным традициям, идеям, выдвинутому учителем, и методам исследования [Кемеров, 1998].

Известно, что развитие античной философии осуществлялось в рамках конкретных, отличающихся своеобразием философских школ, а также благодаря преемственности и противостоянию между ними (школы перипатетиков, стоиков, эпикурейцев, сократиков и др.). Исторические особенности зарождения, развития и упадка этих школ получили отражение в истории философской мысли. Борьба школ, принимавшая порой ожесточенные формы, чаще всего продвигала вперед научную мысль, обеспечивала приращение научного и философского знания [Кемеров, 1998].

1.1.2. Генезис проблемы изучения научных школ в науке

Первые научные школы как форма организации коллективной научной деятельности в их классическом варианте создавались по образцу художественных школ эпохи Возрождения, поскольку вплоть до второй половины XVIII века научная деятельность носила индивидуальный характер. Такие научные школы возникали на базе университетов вокруг ученых экспериментаторов как «школы экспериментально-

го мастерства». Одной из первых называется химическая школа Ю. Либиха [Грезнева, 2003].

Термин «невидимый колледж» – аналог понятия «научная школа», принятый в европейских странах, впервые был использован в XVII веке, когда было основано Лондонское Королевское общество. Члены этого общества не были институционально едиными, но образовали региональный кластер ученых, часто встречались для обсуждения научных проблем [Дежина, Киселева, 2009].

Невидимый колледж – это неинституционализируемая группа исследователей, согласованно работающая над общей проблематикой. Термин, введенный в науковедение в 1960–70-е гг. Берналом, был развернут Д. Прайсом в гипотезу о «невидимых колледжах» как коммуникационных объединениях, имеющих определенную, достаточно устойчивую структуру, функции и объем.

В России впервые термин «научная школа» стал широко применяться в советское время – в 1920–30-е гг., когда шло радикальное переустройство науки. В начале XX века, в связи с появлением новых форм организации – научных лабораторий при крупных промышленных предприятиях и научно-исследовательских институтов, научные школы стали формироваться в научно-исследовательских учреждениях [Грезнева, 2003].

Одно из первых определений научной школы в 1922 г. привел И.И. Лапшин. Рассматривая функцию научной школы в социальном механизме прогресса научного познания, он писал: «Под научной школой я понимаю общность взглядов о сущности познания, о методах их обоснования, о технических навыках в исследовательском процессе и литературном стиле изложения. При этом понятие принадлежности к одной из известных школ – понятие чрезвычайно расплывчатое. Два человека – А и В – при всей осознанной принадлежности к одной из названных школ могут объединять в себе гораздо меньше общих черт, чем два человека – А и С, которые сами себя называют представителями совершенно различных школ. В истории любой философской школы можно выявить то, что я назвал процессом поляризации предпосылок исходной системы. Любой большой мыслитель, который кладет начало новому философскому синтезу идей, объединяет в своем учении противоположные моменты философского мышления. Эти противоречия распадаются у учеников и приверженцев школы, которые стремятся стать правым, левым крылом и центром прежнего синтеза и достичь на этом пути некоторых улучшений и прибавлений, дать комментарий и систематическое толкование его. Это диалектическое рас-

падение первоначальной системы имеет место в различных областях философского мышления и связано с различными формами социальных противоречий, обнаруживаемых в истории идей» [Лапшин, 1922].

Особый интерес к исследованию научных сообществ проявился с возникновением науковедения и социологии науки – в 1960-е, а особенно – в 1970–80-е годы. Важно подчеркнуть, что созданное в 1960–1970-е гг. новое направление исследований – «наука о науке» – объединяло подходы философии, социологии и психологии. Возникшая на этой почве довольно расплывчатая психологическая методология фактически определила последующее видение проблематики научных школ в российском науковедении [Козлова, 2014].

Понятие «научная школа» многозначно и имеет различные смысловые оттенки.

По мнению **Ф. Знанецкого** (F. Znaniecki), «любая мирская школа начинается с открытия истины или комплекса истин, которые ранее не были известны. Если это открытие притязает на фундаментальное значение, а также если находятся приверженцы и последователи, которые признают это открытие таковым и передают его последующим поколениям, то мы имеем дело с формированием научной школы» [Штейнер, 1977].

И.А. Аршавский полагает, что первым и основным признаком научной школы является создание руководителем, ставшим во главе собранного им коллектива, неких оригинальных идей или теорий, в связи с которыми организуется совершенно новое исследовательское направление, ранее в науке не представленное [Аршавский, 1971].

Отечественный историк науки и науковед **Н.И. Родный** выделяет три основные черты научных школ [Родный, 1972]:

1. Научная школа представляет собой научный коллектив во главе с научным руководителем, который является автором определенной программы исследования. При этом «...не всегда деятельность научной школы начинается с того, что ее руководитель выдвигает научную теорию, получившую признание в научном мире: в ряде случаев эта теория создается в процессе деятельности научной школы» (цит. по Родный, 1972, с. 84). Научные программы такого рода соединяют в себе перечень проблем, на решение которых ориентируется коллектив, с определением принципиальных подходов к их решениям. Наличие этих подходов предполагает, что у руководителя научной школы есть теоретическая концепция, корректируемая и обогащаемая в процессе работы.

2. Для большинства научных школ характерно уравнивание в актуальности задач, с одной стороны, научного характера, с другой, – подготовки оригинальных исследователей, новых поколений ученых.

3. Для научных школ характерен определенный стиль работы, остающийся неизменным при перемене проблематики.

Научная школа может функционировать в процессе научного познания как социальный механизм только тогда и постольку, когда, с одной стороны, ученый или группа ученых нацелены на достижение прогресса знания и передают непосредственно свои знания большому числу учеников при помощи печатных или устных форм коммуникации, а также в практическо-политической деятельности и, с другой стороны, когда ученики усваивают эту концепцию и развивают ее дальше в различных направлениях. Эта неизбежная диалектика прерывности и непрерывности в научных концепциях и взглядах реализуется в первую очередь в отношении учитель – ученики [Родный, 1972].

Роль данного отношения в управлении научно-творческой деятельностью в современных условиях подчеркнул **Ю. Кучинский** (J. Kuczynski): «По моему мнению, эта задача является одной из важнейших задач научного руководителя, если он хочет воспитать последователей, которые превзошли бы его самого. Лишь гению не дано, к общему счастью, иметь последователей, которые превзошли бы его» [Штейнер, 1977].

Б.М. Кедров пишет о научных школах как об основных ячейках науки, «...в которых формируются её новые силы, и осуществляется постоянное взаимодействие между старыми и молодыми кадрами учёных, между учителями и их учениками, между основателями новых научных направлений и их преемниками» [Кедров, 1977].

По мнению **М.Г. Ярошевского**, научная школа представляет собой одну из важнейших форм социально-творческих связей между учеными. Школа – это, прежде всего, «посвящение в науку», усвоение ее концептуального и методического аппарата, ценностных ориентаций и категориального строя. Только пройдя школу, можно стать человеком науки. Это единственные врата, сквозь которые индивид входит в научный социум. Наука всегда персонифицирована в конкретных индивидах и их группах, в процессах общения с которыми складывается будущий исследователь. Благодаря этим лицам он усваивает общественно-исторический опыт и воодушевляется стремлением прославиться собственным вкладом. Школа должна пониматься с этой точки зрения как форма приобщения индивида к деятельности по производству и потреблению знаний в контексте определенных межличностных

отношений. Отдельный исследователь зачастую проходит несколько школ, имеет многих учителей, и усвоенные им «курсы» разнятся по «классу». Все это, конвергируя, формирует склад его мышления и создает те богатства «личного знания», без которых творчество невозможно [Ярошевский, 1977].

Г. Штейнер считает характерной чертой руководителя научной школы умение найти для своих учеников то или иное занятие в соответствии с общественными и научными нуждами, а также в соответствии с их различными талантами, способностями и склонностями [Штейнер, 1977].

Ярким примером интегрального историко-биологического исследования в этот период стала диссертация **К.А. Ланге** «Основные этапы развития и организации физиологической науки в СССР» [Ланге, 1981], которая подвела итоги и наметила перспективы дальнейшего развития отечественной физиологии.

В 1990-е гг. в нашей стране произошло временное затухание интереса к проблематике научных школ.

С новой силой исследования научных школ разных отраслей были возобновлены в 2000-х гг. Появились исследования, посвященные становлению и развитию научных школ в психологии (А.В. Петровский [Петровский, 2000], А.Н. Ждан [Ждан, 2007], И.Н. Семенов [Семенов, 2009] и др.), педагогике (С.А. Любишина [Любишина, 2012], Т.Б. Гребенюк [Гребенюк, 2013], Е.В. Коротаева [Коротаева, 2015] и др.), медицине (В.И. Бородулин, А.В. Тополянский [Бородулин, Тополянский, 2012; 2015], М.С. Бетехтин, К.А. Пашков [Бетехтин, Бородулин, Пашков, 2014], П.М. Богопольский [Богопольский, 2014] и др.).

В физиологии подобных обобщающих исследований не проводилось, хотя появилось ряд публикаций, посвященных изучению научных и научно-педагогических физиологических школ: Л.А. Орбели [Наточин, 2007], П.Г. Костюка [Клименко, 2015], А.В. Грибанова [Гудков, Старцев, 2016].

Особую роль не только в описании исторического развития школ, но и в разработке методологических подходов, в полной мере применимых к изучению научных школ любой отрасли, в это время сыграли такие исследователи, как С.П. Глянцев, Г.Л. Микиртчян, П.М. Богопольский, Т.С. Сорокина и др.

Согласно определению, приведенному в словаре философии науки **С.А. Лебедева**, научная школа представляет собой коллектив

исследователей, удовлетворяющий следующим критериям (Лебедев, 2004):

1) наличие научного лидера, конструктора новой исследовательской программы;

2) наличие «учеников», последователей, приверженцев созданной лидером научно-исследовательской программы (объединенных либо в формальную научную группу, либо в «невидимый» колледж);

3) воспроизводство нескольких поколений (не менее 3-х) приверженцев данной программы;

4) эффективность программы, подтвержденная деятельностью ее приверженцев.

С.П. Глянцев под научной школой понимает сообщество учёных как минимум двух поколений, связанных многолетней совместной творческой научно-практической деятельностью, единым научным мировоззрением и общностью научных интересов, проповедующих единые подходы к постановке и решению научных и практических проблем, успешно их решающих и обеспечивающих преемственность результатов своей деятельности [Глянцев, 2014].

Г.С. Микиртчян выделяет следующие качественные и количественные критерии отнесения научного коллектива к рангу научной школы.

1. Главный системообразующий фактор научной школы – это *научный лидер* исследовательского коллектива, его руководитель, крупный ученый и целостная личность, завоевавший авторитет и общественное признание в определенной области знаний.

2. Вторым системообразующим фактором и стержневым элементом формирования научной школы является оригинальная и перспективная социально и научно значимая *исследовательская программа*, разрабатываемая научным лидером. Исследовательская программа – это форма развития научного познания, совокупность методов и средств получения новых знаний, еще не известных науке фактов (на прогрессивной стадии своего развития) или уточнение, проверка уже известных фактов (на регрессивной стадии). Программа выдвигается основателем школы, она объединяет исследования коллектива, который в борьбе с научными оппонентами защищает кредо школы. Таким образом, научно-исследовательская программа отражает общность естественнонаучных взглядов, основных направлений исследований, развиваемых концепций. Она должна отвечать проблемной ситуации, задаваемой логикой развития науки и практики, обладать новизной, оригинальностью фундаментальной идеи, уникальностью, единством

методологической базы, продуктивностью. Пока программа работает, она продолжает совершенствоваться, успехи конкретных методов свидетельствуют об истинности начальных теоретических соображений. Такая научная программа играет решающую роль не только для формирования школы, но и продолжительности ее существования.

3. Кроме продуцирования научной исследовательской программы, в лидере научной школы должны сочетаться выдающиеся научно-педагогические способности с функциями организатора талантливых инициативных единомышленников и наличием высоких личных нравственных качеств (одаренность, высокие личные научные результаты, любовь к науке и преданность ей, лекторское и педагогическое мастерство, целеустремленность, научная принципиальность, разносторонность знаний и интересов и т.п.).

4. Объединение вокруг лидера группы соратников и учеников, которые вместе выполняют определенную исследовательскую программу, разработанную и предложенную этим ученым, разделяя его идеи и методологию исследования, общие теоретические принципы и основные научные положения. *Наличие учеников*, способных выйти за рамки заданных учителем положений и самостоятельно творчески развивать его взгляды.

5. Важной функцией настоящей школы является забота о *научной смене*. Огромное значение имеет такое качество руководителя, как умение отбирать и привлекать творческих людей, одаренную молодежь, учить их искусству исследования и создавать условия, при которых их талант мог бы быстро и максимально раскрыться, поощрять самостоятельность мышления и инициативу, развивать способность решать самостоятельно фундаментальные проблемы, а не повторять то, что уже в основном сделал их учитель. Наличие большой группы учеников, квалифицированных исследователей – еще один важный фактор формирования школы и продолжительности ее существования.

6. Характерный только для данной школы *метод* и *стиль* исследований и мышления, подход к пониманию явлений, научная идеология, которые определяют то, что принято называть «духом школы». Выработка их способствует превращению коллектива исследователей в коллектив единомышленников, тесное содружество, своего рода научное и идейное братство. В то же время эти особые черты отличают одну школу от другой.

7. Для каждой научной школы характерен свой стиль межличностных отношений, определенная *творческая атмосфера*, обстановка непрерывного научного общения и дружеских дискуссий, демократичности и научной принципиальности, взаимного уважения и требовательности, преданности науке, научного энтузиазма, стремление к поддержанию благоприятного климата и деловой, доброжелательной обстановки в коллективе.

8. *Преемственность*. Передача от одного поколения исследователей к другому не только определенного запаса знаний и идей, но и единства подходов и методов решения проблемы, иными словами искусства исследования и постижения истины, стиля мышления, стиля работы, отношений в коллективе и к объекту исследования укладывается в понятие преемственности как традиции. Большое значение для ее успешного развития имеет независимость мышления учеников, то есть умение самостоятельно решать проблему, находить новое в предмете своего исследования.

9. *Оценка вклада в науку* – очень кропотливая работа, предполагающая необходимость глубокого изучения основных трудов всех представителей школы, знания предшествующих достижений в этой области [Микиртичан, 2016].

Анализ вышеприведенных определений представлен в виде обобщающей таблицы (табл. 1), базис которой – ключевые признаки, лежащие, по мнению различных авторов, в основе определения понятия «научная школа». Проведенный анализ позволяет заключить, что в определении той или иной исследовательской группы как научной школы лежит, прежде всего, эффективная работа данного коллектива исследователей под руководством учителя-лидера в рамках единой парадигмы, передаваемой «учениками» школы из поколения в поколение. Как пишет Т.С. Сорокина, в простейшем виде научная школа подразумевает наличие трех «у»: учитель, учение, ученики [Сорокина, 2018].

В связи с нехваткой крупных интегральных работ в области физиологии назрела необходимость проведения междисциплинарных обобщающих исследований в разных отраслях физиологической науки.

Контент-анализ понятия «научная школа»

Признаки	Руководитель-лидер	Оригинальные идеи и теории	Исследовательская программа	Наличие «учеников», последователей	Направление, ранее в науке не представленное	Основная ячейка науки	Преемственность поколений	Многолетняя практика	Единая парадигма, концепция, мировоззрение	Признание со стороны научного сообщества	Стиль работы, изложения	Эффективность программы	Методология, навыки
Источники													
И.И. Лапшин, 1922	+			+					+		+		+
И.А. Аршавский, 1971	+	+		+	+				+				
Н.И. Родный, 1972	+	+	+	+			+		+				
Б.М. Кедров, 1977	+			+	+	+	+						
Г. Штейнер, 1977	+		+	+									+
С.А. Лебедев, 2004	+		+	+			+		+			+	
С.П. Глянецв, 2014				+			+	+	+			+	
Г.Л. Микиртичан, 2016	+			+			+	+	+	+			+

1.1.3. Проблемы, возникающие при изучении научных школ

Согласно Г.С. Микиртичан, существует ряд проблем, возникающих при изучении научных школ.

1. В исследованиях о научных школах не всегда уделяется достаточное внимание личностным качествам, которыми обладает или должен обладать глава школы. Описывается не всегда полно научный вклад, очень редко – вклад в педагогическую деятельность, а вот характерный, зависящий от главы школы, стиль межличностных отношений, определенная творческая атмосфера, практически не исследуется. Недостаточное внимание при исследовании школ уделяется характерным методам работы, что особенно важно при сравнении деятельности различных научных школ.

2. Учитель и ученики составляют в рамках научной школы единое целое. Но если вопрос о главе школы освещается пусть и не полностью, но все же достаточно широко, то вопрос об учениках до сих пор остается белым пятном. Вопрос об учениках, их деловых или психологических качествах, требованиях к их подбору или выбору ими определенной проблемы или школы, времени, необходимого для подготовки и т.п. – почти не освещается.

3. Требуют исследования и другие проблемы, возникающие в научных школах: проблемы деонтологической совместимости, этических норм, преемственности традиций, развития стиля работы и многое другое.

4. Существует и такая трудность методического характера: выявление связей в деятельности различных школ. Обобщающей работе в этой области науковедения должны предшествовать конкретные исследования по отдельным научным школам. Это одно из наиболее уязвимых мест в исследованиях, посвященных научным школам [Микиртичан, 2016].

1.1.4. Методология описания научных школ

Изучение становления и развития научных школ осуществимо с применением следующих дополняющих друг друга методов историко-научного исследования:

Исторический метод подразумевает рассмотрение факта, события, явления или процесса в прошлом в их причинно-следственных связях с другими фактами, событиями, явлениями или процессами, происходившими в сравнимом историческом или историко-научном социуме в аналогичных временных рамках или территориальных гра-

ницах. При воссоздании историко-научного факта, события, явления или процессы в рамках исторического метода следует рассматривать на фоне происходивших параллельно социально-политических, экономических, культурных и других фактов, событий, явлений или процессов [Глянцев, Альбицкий, 2016].

Историко-генетический метод предполагает анализ истоков – зарождения и развития изучаемого явления [Отечественная история, 2009].

Историко-сравнительный метод дает возможность изучать предмет на основании сравнения его характеристик на различных этапах развития с учетом общих стадий исторического процесса [Отечественная история, 2009].

Историко-типологический метод имеет своей целью разбиение или упорядочивание совокупности объектов или явлений на определенные типы на основе присущих им общих признаков [Отечественная история, 2009].

Системный метод рассматривает предмет исследования как систему (комплекс) взаимосвязанных элементов, как совокупность взаимообусловленных фактов, событий, явлений и процессов в прошлом [Глянцев, Альбицкий, 2016].

Одной из составляющих системного метода является периодизация – систематизация, заключающаяся в условном делении исторического процесса на определенные хронологические периоды. Эти периоды имеют те или иные отличительные особенности, которые определяются в зависимости от избранного критерия периодизации [Глянцев, Альбицкий, 2016].

Одним из наиболее объективных критериев периодизации является наукометрия. Наукометрическому анализу может быть подвергнута публикационная активность исследуемой школы (путем подсчета числа публикаций), количество защищенных на ее базе диссертаций и т.п.

Проводя периодизацию того или иного исторического процесса, исследователь может использовать разные методические подходы [Глянцев, Альбицкий, 2016]:

1. Опирается на хронологическую модель, последовательно приводя наиболее значимые факты, явления или события в соответствии с их датировкой;
2. Брать за основу движение и борьбу научных идей;
3. Ориентироваться на создание центров научных исследований, на роль их лидеров и создание ими научных направлений и школ;

4. Учитывать разработку новых технологий;

5. Исходить из периодизации более общей области науки: социологии, политики, экономики и т.д.

При этом нет необходимости противопоставлять названные подходы. Наоборот, следует использовать возможности каждого из них в зависимости от особенностей конкретной темы исследования, специфики развития данной области знания [Глянцев, Альбицкий, 2016].

Опора на единые критерии позволяет выработать не только согласованные подходы к периодизации, но и структурировать описание каждого из периодов и этапов.

В основу периодизации процесса становления и развития новосибирских научных школ физиологии почек и водно-солевого обмена нами положен **наукометрический анализ** публикационной активности данных школ как наиболее объективный метод. Учитывались публикации, входящие в базы данных PubMed и elibrary (раздельно представлены все статьи, входящие в РИНЦ, и статьи, индексируемые Scopus и WoS), а также диссертации, защищенные учениками школ. Отбор работ осуществлялся **тезаурусным методом** (отбор публикаций по ключевым словам). При построении графиков публикационной активности школ использовался **метод подсчёта числа публикаций** (число отобранных статей и диссертаций).

К сожалению, ввиду того, что большой пласт работ по данному направлению выполнен в середине прошлого века, не все публикации были учтены нами при построении графиков публикационной активности школ. Определенную роль в этом сыграли существующие на тот момент требования к защите диссертаций (для защиты было достаточно материалов конференций, отсутствовали жесткие требования к количеству статей по теме диссертации). Тем не менее, имеющиеся ресурсы позволяют продемонстрировать общую тенденцию развития научных школ почечной физиологии Новосибирска.

1.1.5. Факторы, влияющие на формирование и развитие научных школ

Рождение научной школы как исследовательского коллектива определяется моментом формирования группы ученых, реализующих определенную исследовательскую программу [Павельева, 2011].

На дальнейшее развитие, функционирование и успешность научной школы оказывает влияние совокупность факторов:

1. Политические факторы.

Функционирование научной школы, как и научного сообщества в целом, эффективное регулирование взаимоотношений между его

членами, а также между наукой, обществом и государством осуществляются с помощью специфической системы научных ценностей, научно-технической политики общества и государства, а также соответствующей системы законодательных норм (патентное право, хозяйственное право и др.) [Павельева, 2011].

2. Материальные факторы.

Поддержка со стороны научной организации, государства, делового сообщества и обеспечение допуска к участию в конкурсах для поддержки (в т.ч. финансовой) исследований, сотрудников школы, молодых ученых, аспирантов [Красикова, 2018].

3. Культурные факторы.

Культура задает обществу систему ценностей, оценок, критериев и норм. Применительно к научной деятельности – это стандарты рациональности, идеалы научности и т.п. Культура выступает носителем, хранителем и транслятором социально значимой информации. Поэтому научная школа не только вырабатывает, но и транслирует всю систему накопленных в этой области знаний [Павельева, 2011].

4. Человеческий фактор.

Объединение ученых разных поколений обеспечивает «преемственность поколений» и трансляцию знаний. Обеспечение условий «социального лифта» для молодых ученых, возможность взаимодействия с другими научными школами, группой исследователей или научными организациями (в т.ч. международными) необходимы для реализации принципа академической свободы [Красикова, 2018].

5. Организационные факторы

Политика научной организации должна быть направлена на поддержку, интеграцию и взаимодействие школ с другими научными школами и формальными подразделениями, в т.ч. международными. Мероприятия по популяризации научного знания, продуцируемые научными школами, а также вовлечение их представителей в образовательный процесс для трансляции знаний студентам – важный фактор сохранения и развития школы [Красикова, 2018].

Прекращение существования научного коллектива может произойти по нескольким причинам:

- исчерпанность исследовательской программы;
- недостаточность организаторских способностей лидера школы;
- выход из-под контроля лидера деятельности исследовательского коллектива;
- уход или смерть главы школы [Павельева, 2011].

Таким образом, в любой момент времени функционирование научной школы может прийти в упадок или продолжить расцвет, и задача руководителя и коллектива школы – выяснить, какие именно факторы на это повлияли. Совокупность таких факторов сподвигла нас выделить новое понятие – «бифуркационный маркер».

1.2. «Бифуркационный маркер» как средство оценки функционирования и развития научных сообществ

Как уже говорилось, в любой момент времени научная школа может изменить вектор своего развития, прийти в упадок или начать расцвет. С целью ответить на вопрос, а какие именно факторы оказывают влияние на этот процесс, нами предложен инструмент для прогнозирования и коррекции функционирования научных сообществ – «бифуркационный маркер».

Бифуркационный маркер – это фактор или совокупность факторов, определяющих вектор развития научного сообщества. Иными словами, существует ряд факторов, которые в определенный момент времени могут оказать как положительное, так и отрицательное влияние на функционирование научного сообщества.

Для научных сообществ таковыми могут быть:

1) **Политические и социально-экономические факторы.** Функционирование научных школ во многом зависит от политической и социально-экономической обстановки в стране, действующего законодательства, уровня финансирования и материального обеспечения со стороны государства, размера заработной платы сотрудников и т.д.

2) **Тип учреждения.** Есть существенная разница в том, на какой площадке функционирует научная школа. Это может быть как лаборатория научно-исследовательского института, так и кафедра ВУЗа. Если одной из главных функций лаборатории является научная деятельность, то кафедра призвана решать в первую очередь задачи в соответствии с основными своими функциями – образовательной и социальной [Красикова, 2018]. В связи с этим, кафедра – это, скорее, фактор, тормозящий развитие научной школы. Можно сказать, научная школа на кафедре образовательного учреждения, в отличие от лаборатории НИИ, развивается не «благодаря», а «вопреки». Поэтому, даже когда научная школа прекращает свое существование, кафедра продолжает выполнять свои функции.

3) **Фактор личности лидера.** Несомненно, личностные и профессиональные качества лидера оказывают значительное влияние на функционирование научного коллектива. Лидер научной школы – это целостная личность, руководитель, завоевавший авторитет и общественное признание, сочетающий в себе выдающиеся научно-педагогические и организаторские способности с наличием высоких нравственных качеств.

4) **Активность исследовательского коллектива.** Иногда в коллективах, особенно на кафедрах ВУЗов, имеет место формальное выполнение научной работы, когда диссертация создается исключительно ради диссертации, а не как следствие научных изысканий исследовательской группы, потому что к этому обязывают требования системы, необходимость получения определенного статуса, положения и т.д. Как правило, после защиты диссертации необходимость в проведении исследований отпадает, и научная работа защитившегося сотрудника идет на спад.

5) **Материально-техническая оснащенность.** Данный фактор во многом определяет деятельность научной школы. Как правило, лаборатории научно-исследовательских институтов имеют лучшую материально-техническую оснащенность (современное оборудование, реактивы, расходные материалы, постоянное наличие экспериментальных животных и т.д.), чем кафедры ВУЗов. Сотрудникам научно-исследовательских институтов проще получить грант на проведение исследований, тогда как коллективы образовательных учреждений во многом ограничены спецификой ВУЗа.

6) **Коллаборация.** Взаимодействие с другими организациями, институтами, лабораториями, как правило, оказывает положительное влияние на развитие научной школы (формирование научных связей, разнообразие тематик, увеличение числа публикаций и т.д.).

7) **Изменение основного направления научной деятельности.** Одно дело, когда в рамках ведущего направления появляется новая тематика (например, в школе Я.Д. Финкинштейна наряду с изучением осморегуляции, начала разрабатываться тема ионной регуляции). Другое дело, когда происходит смена или появление нового направления научных изысканий коллектива (например, сдвиг приоритетов от изучения функции почек и водно-солевого обмена к вопросам морфофункционального и психофизиологического развития человека под влиянием социально-экологических факторов в школе Л.К. Великановой–Р.И. Айзмана). Если первый вариант оказывает положительное влияние на развитие научной школы и основной пробле-