DOI: https://doi.org/10.17816/morph.642178 EDN: ROKTGG

Вклад Александра Николаевича Бажанова в развитие проблем биологии тканей и эволюционной морфологии

Н.Н. Шевлюк

Оренбургский государственный медицинский университет, Оренбург, Россия

АННОТАЦИЯ

Целью статьи является анализ вклада видного советского гистолога, представителя Оренбургской научной гистологической школы, Александра Николаевича Бажанова, в развитие фундаментальных проблем биологии тканей и эволюционной морфологии. Александр Николаевич Бажанов занимался научно-исследовательской деятельностью в 60–90-х годах XX века. Основные научные исследования А.Н. Бажанова посвящены проблемам эмбрионального гистогенеза эпителия пищевода, вопросам морфофункциональной характеристики структур слизистой оболочки пищевода, изучению эволюционной динамики тканей и их культивированию. Его сравнительно-гистологические исследования и работы по культивированию тканей позволили выдвинуть предположение о том, что эпителий пищевода происходит из прехордальной пластинки. Полученные Александром Николаевичем факты послужили основанием для утверждения об энтодермальном происхождении прехордальной пластинки. Результаты его работ внесли весомый вклад в развитие эволюционного направления в гистологии и способствовали активизации разработки дискуссионных проблем биологии тканей. Научное наследие А.Н. Бажанова включает около сотни статей и три монографии, две из которых написаны им в соавторстве. Значимость исследований Александра Николаевича Бажанова для прогресса современной биологии тканей была высоко оценена ещё при его жизни. Не потеряли эти работы своей актуальности и по прошествии нескольких десятков лет.

Ключевые слова: Александр Николаевич Бажанов; история гистологии; морфогенез; пищевод; гистогенез; эпителий; культуры тканей; эволюционная морфология.

Как цитировать:
Шевлюк Н.Н. Вклад Александра Николаевича Бажанова в развитие проблем биологии тканей и эволюционной морфологии // Морфология. 2025. Т. 163, № 2. С. 83–92. DOI: 10.17816/morph.642178 EDN: ROKTGG

Рукопись получена: 23.11.2024 **Рукопись одобрена:** 18.01.2025 **Опубликована:** 21.02.2025

ЭКО • ВЕКТОР

Статья доступна по лицензии CC BY-NC-ND 4.0 International
© Эко-Вектор, 2025

DOI: https://doi.org/10.17816/morph.642178 EDN: ROKTGG

Alexandr Nikolaevich Bazhanov's Contribution to the Development of Tissue Biology and Evolutionary Morphology

Nikolai N. Shevlyuk

Orenburg state medical university, Orenburg, Russia

ABSTRACT

The aim of this article is to analyze the contribution of Alexandr Nikolaevich Bazhanov, a prominent Soviet histologist and representative of the Orenburg scientific histological school, to the development of fundamental problems in tissue biology and evolutionary morphology. Bazhanov was engaged in scientific research during the 1960s to 1990s. Bazhanov's primary scientific research was devoted to the problems of embryonic histogenesis of the esophageal epithelium, the morphofunctional characteristics of esophageal mucosal structures, the study of evolutionary tissue changes, and tissue cultivation. His comparative histological studies and work on tissue culture led to the hypothesis that the esophageal epithelium originates from the prechordal plate. The findings obtained by Bazhanov served as the basis for the assertion that the prechordal plate is of endodermal origin. The results of his work made a substantial contribution to the development of the evolutionary direction in histology and promoted the advancement of research on debated problems in tissue biology. Bazhanov's scientific legacy includes nearly one hundred articles and three monographs, two of which were co-authored. The importance of his work for the advancement of modern tissue biology was widely recognized during his lifetime. These studies have remained relevant even several decades after they were completed.

Keywords: Alexandr N. Bazhanov; history of histology; morphogenesis; esophagus; histogenesis; epithelium; tissue cultures; evolutionary morphology.

To cite this article:
Shevlyuk NN. Alexandr Nikolaevich Bazhanov's Contribution to the Development of Tissue Biology and Evolutionary Morphology. *Morphology*. 2025;163(2):83–92. DOI: 10.17816/morph.642178 EDN: ROKTGG

Submitted: 23.11.2024 **Accepted:** 18.01.2025 **Published online:** 21.02.2025

ECO•VECTOR

Article can be used under the CC BY-NC-ND 4.0 International License
© Eco-Vector, 2025

DOI: https://doi.org/10.17816/morph.642178 EDN: ROKTGG

Alexandr Nikolaevich Bazhanov在组织生物学与进化形态学发展中的贡献

Nikolai N. Shevlyuk

Orenburg state medical university, Orenburg, Russia

摘要

本文旨在分析苏联著名组织学家、Orenburg组织学学派代表人物Alexandr Nikolaevich Bazhanov在组织生物学与进化形态学基础问题研究中的学术贡献。Bazhanov于20世纪60至90年代从事科研工作。Bazhanov的主要科研工作致力于探讨食管上皮的胚胎期组织发生、食管黏膜结构的形态与功能特性、组织的进化动态及其培养方法。他的比较组织学研究及组织培养实验促使其提出了食管上皮源自脊索前板的假说。Bazhanov所获得的研究事实为确认脊索前板具有内胚层起源提供了依据。他的研究成果为组织学中进化方向的拓展做出了重要贡献，并推动了组织生物学若干争议性课题的进一步探讨。Bazhanov的学术遗产包括近百篇学术论文和三部专著，其中两部为合著。Bazhanov的研究对于现代组织生物学进展的重要意义在其生前就已受到高度评价。这些研究成果即使在几十年后的今天，也依然保持其学术的时效性。

关键词：Alexandr Nikolaevich Bazhanov；组织学史；形态发生；食管；组织发生；上皮；组织培养；进化形态学。

To cite this article:
Shevlyuk NN. Alexandr Nikolaevich Bazhanov在组织生物学与进化形态学发展中的贡献. *Morphology*. 2025;163(2):83–92.
DOI: 10.17816/morph.642178 EDN: ROKTGG

收到：23.11.2024 **接受：**18.01.2025 **发布日期：**21.02.2025

ECO•VECTOR

Article can be used under the CC BY-NC-ND 4.0 International License
© Eco-Vector, 2025

ВВЕДЕНИЕ

Одним из тех, кто на протяжении всей своей научно-исследовательской деятельности работал над решением фундаментальных проблем гистологии, был доктор медицинских наук, профессор Александр Николаевич Бажанов (1934–2019), один из видных представителей Оренбургской научной гистологической школы. В 2024 году исполнилось 90 лет со дня его рождения и 5 лет со дня кончины.

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ЖИЗНЕННОГО ПУТИ АЛЕКСАНДРА НИКОЛАЕВИЧА БАЖАНОВА

Александр Николаевич Бажанов родился 28 января 1934 года в селе Самарском, Екатериновского района Оренбургской области, в семье колхозников. В 1958 году он окончил лечебный факультет Оренбургского медицинского института. Во время обучения в институте в 1955–1957 годах Александр Николаевич был депутатом Оренбургского городского Совета депутатов трудящихся и членом постоянной комиссии городского совета по здравоохранению. После окончания института А.Н. Бажанов работал главным врачом участковой больницы в Пономарёвском совхозе Пономарёвского района Оренбургской области. Его становление как учёного-гистолога проходило в Оренбургском медицинском институте (рис. 1, 2) [1–4]. В 1962–1965 годах Александр Николаевич обучался в очной аспирантуре на кафедре гистологии Оренбургского медицинского института, его научным руководителем была профессор Зоя Сергеевна Хлыстова. После окончания аспирантуры в сентябре 1965 года А.Н. Бажанов был принят на должность ассистента кафедры, а после отъезда профессора З.С. Хлыстовой на работу в Москву с 1 февраля по 3 июня 1968 года он исполнял обязанности заведующего кафедрой гистологии. В 1968 году А.Н. Бажанов был избран на должность доцента кафедры гистологии в Целиноградский медицинский институт [1–4]. На этой кафедре А.Н. Бажанов работал в период с 1968 по 1997 год, вначале в должности доцента, а затем заведующего кафедрой, за исключением периода с декабря 1986 г. по октябрь 1987 г., когда он возглавлял кафедру гистологии Ставропольского медицинского института. Ярко начавшаяся активная научно-исследовательская деятельность А.Н. Бажанова продолжалась до середины девяностых годов XX века. В связи с болезнью и уходом на пенсию с конца 90-х годов он практически перестал публиковаться, переехал на постоянное место жительства на хутор Степановский Оренбургского района Оренбургской области, где и прожил около двадцати лет до своей кончины.

Однако и после выхода на пенсию Александр Николаевич не прекращал интересоваться проблемами морфологии. Его ученики, сотрудники и коллеги из разных городов неоднократно обращались к нему за консультациями.

Рис. 1. Бажанов Александр Николаевич (1967 год). Фото из архива кафедры гистологии Оренбургского медицинского университета.
Fig. 1. Bazhanov Alexander Nikolayevich (1967). Photo from the archive of the Department of Histology Orenburg Medical University.

Научное наследие А.Н. Бажанова включает около сотни статей и три монографии, две из которых написаны им в соавторстве (рис. 3) [5–7].

Целью настоящей статьи является анализ вклада профессора Александра Николаевича Бажанова в развитие фундаментальных проблем биологии тканей.

ИССЛЕДОВАНИЕ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЭПИТЕЛИЯ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПИЩЕВОДА ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

Основным объектом научных исследований А.Н. Бажанова был пищевод человека и животных. Различным аспектам строения слизистой оболочки пищевода посвящена его кандидатская диссертация «Гистологическая и гистохимическая характеристика слизистой оболочки пищевода в онтогенезе и в эксперименте» [8], защищённая 11 марта 1966 года, а также несколько статей [9–12]. Сравнительной морфофункциональной характеристике эпителия пищевода посвящена серия его статей и монография [6], по материалам которой прошла

Рис. 2. Коллектив кафедры гистологии Оренбургского медицинского института (1964 год): верхний ряд — аспирант Бажанов Александр Николаевич, ассистент Абдрашитова Эмина Хамидовна; нижний ряд — ассистент Савицкая Людмила Андреевна, доцент Володина Евгения Петровна, профессор, заведующий кафедрой Зоя Сергеевна Хлыстова, аспирант Семченко Юрий Петрович. Фото из архива кафедры гистологии Оренбургского медицинского университета.

Fig. 2. The staff of the Department of Histology of the Orenburg Medical Institute (1964): top row — graduate student Bazhanov Alexander Nikolaevich, assistant Abdrashitova Emina Hamidovna; bottom row — assistant Savitskaya Lyudmila Andreevna, associate Professor Volodina Evgeniya Petrovna, Professor, head of the Department Zoya Sergeevna Khlystova, graduate student Semchenko Yuri Petrovich. Photo from the archive of the Department of Histology Orenburg Medical University.

защита докторской диссертации «Свойства и особенности пищеводного эпителия» [13] 8 октября 1980 года на заседании специализированного совета Д 074.42.01 при Новосибирском государственном медицинском институте.

А.Н. Бажановым были получены новые сведения и уточнены дискуссионные вопросы, касающиеся эпителия пищевода: источники происхождения в филогенезе, закономерности преобразований в онтогенезе человека и животных, морфофункциональные характеристики покровного и железистого эпителия, особенности дифференцировки в условиях культивирования *in vivo* по методу Ф.М. Лазаренко, особенности реактивных и адаптивных перестроек эпителия в условиях действия различных дестабилизирующих факторов.

При изучении вопросов об источниках происхождения эпителия пищевода, А.Н. Бажанов в начале полагал, что этот тип эпителия возникает из прехордальной пластинки [5, 8]. Однако позже, на основании полученных им новых данных, Александр Николаевич изменил своё мнение и стал считать источником эпителия пищевода энтодерму [6, 13]. Сравнивая эпителий пищевода человека с эпителиями эктодермального и энтодермального происхождения, А.Н. Бажанов указывал, что он отличается от эпидермиса выровненной базальной мембраной, заметно утолщённой камбиальной зоной, секреторной активностью элементов промежуточного слоя, эндокринной функцией железистого компонента, а также особым характером защитного барьера, исключающим кератинизацию эпителия в нормальных условиях функционирования. Основное различие между эпителием пищевода и кишечника — это многослойная структура покрова [8, 13]. В настоящее время вопрос о происхождении эпителия пищевода остаётся дискуссионным, однако большинство исследователей придерживаются мнения о его энтодермальном происхождении.

А.Н. Бажановым установлено, что в процессе эмбрионального развития человека и позвоночных животных закономерно изменяется эпителиальная выстилка органов, производных головной кишки, включая пищевод. На ранних этапах эмбриогенеза эпителий пищевода однослойный, затем он сменяется многорядным эпителием, который впоследствии заменяется на многослойный

плоский. У человека это происходит в середине фетального периода [14–26].

На основе анализа гистохимических реакций Александр Николаевич охарактеризовал особенности синтетических процессов в клетках эпителия пищевода человека и животных на разных этапах онтогенеза и в эксперименте. Его внимание привлекали как покровный, так и железистый эпителий пищевода. С использованием гистохимических методов им были изучены экзокринные и эндокринные клетки кардиальных желёз пищевода человека, а также выявлено несколько разновидностей эндокринных клеток в этих железах [27–30]. А.Н. Бажанов полагал, что «вероятно, выявленные клетки по своим тинкториальным свойствам подобны A-, B-, D-клеткам панкреатических островков» [29].

Одним из основных методов, использовавшихся в то время на кафедре гистологии Оренбургского медицинского института, был метод культивирования органов и тканей в организме, разработанный Ф.М. Лазаренко [31]. За время обучения в аспирантуре А.Н. Бажанов в совершенстве освоил этот метод, который стал ведущим в его дальнейшей научной работе. В период работы на кафедрах гистологии Оренбургского и Целиноградского медицинских институтов Александру Николаевичу удалось проследить структуры пищевода при разной продолжительности их культивирования (от 1 до 20 суток). При культивировании больше 20 суток в имплантатах уже не обнаруживаются эпителиальные структуры, поскольку все имплантированные тканевые компоненты погибают [5, 6, 8, 13, 32, 33].

А.Н. Бажанов установил, что в пролиферативное состояние переходят лишь самые молодые клетки нижних слоёв эпителия. Рост эпителия в условиях культур происходит либо в виде покровных пластов, либо в виде погружных тяжей. Покровные пласты в большинстве своём имеют многослойное строение и лишь в редких случаях эпителий пищевода разрастается в виде однослойных пластов. Показано, что такие однослойные пласты дифференцируются в структуры однослойного плоского, кубического и призматического эпителиев, реже — в структуры многорядного эпителия. Эпителий новообразованных покровных пластов способен разрастаться в подлежащую соединительную ткань в виде погружных тяжей. А.Н. Бажанов показал, что в процессе культивирования происходит дифференцировка новообразованных недифференцированных пластов и погружных разрастаний. В некоторых случаях происходит дифференцировка до стадии кератинизации эпителиального пласта [6, 8, 13, 32, 33].

Александр Николаевич Бажанов описал особенности реактивных и адаптивных перестроек эпителия слизистой оболочки пищевода в ответ на хроническое воздействие различных негативных факторов. При слабой

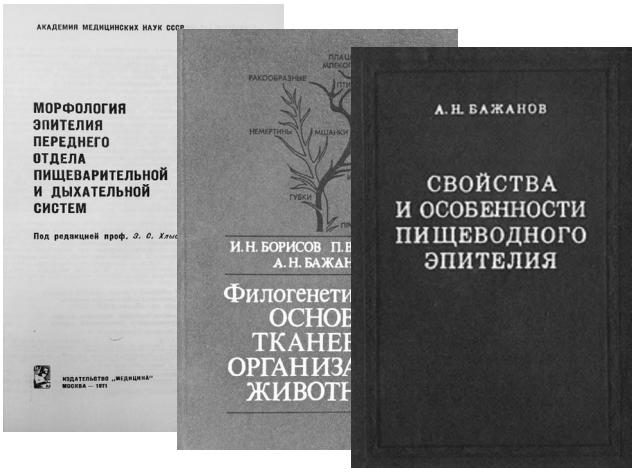

Рис. 3. Монографии, в подготовке которых участвовал Александр Николаевич Бажанов (книги из библиотеки кафедры гистологии Оренбургского медицинского университета).
Fig. 3. Monographs, which were prepared by Alexander Nikolaevich Bazhanov (books from the library of the Department of Histology of Orenburg Medical University).

интенсивности негативных факторов реакция эпителия проявляется в повышении синтетической активности клеток и небольшом увеличении толщины пласта. При сильных раздражающих воздействиях резко возрастает митотическая активность клеток камбиальной зоны и наблюдается асинхронность реактивных проявлений эпителия и соединительной ткани, главным образом из-за отставания реактивного потенциала эпителия [8, 13, 34].

На основании анализа результатов культивирования тканей в организме по Ф.М. Лазаренко были выявлены источники формирования и основные механизмы и закономерности дифференцировки эпителия пищевода в онтогенезе человека. Так, было установлено, что в условиях имплантации эпителий пищевода характеризуется полиморфизмом разрастаний, который проявляется в том, что в одинаковых условиях развиваются как многослойные, так и однослойные и многорядные эпителии [5, 6, 8, 13, 32, 33]. Характер роста эпителия пищевода в культурах существенно отличается от такового у производных экто- и энтодермы. Полученные факты позволили А.Н. Бажанову выдвинуть предположение о том, что эпителий пищевода, вероятнее всего, происходит из прехордальной пластинки, аккумулирующей в себе свойства и эктодермы, и энтодермы [5, 8]. Это послужило основанием для пересмотра А.Н. Бажановым вопросов происхождения прехордальной пластинки и дифференцировки её производных.

По вопросам морфофункциональной характеристики покровного и железистого эпителия пищевода Александром Николаевичем опубликовано несколько десятков статей, и 2 монографии: «Морфология переднего отдела пищеварительной и дыхательной систем» [5], «Свойства и особенности пищеводного эпителия» [6].

РАЗВИТИЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ МОРФОГЕНЕЗА И ЭВОЛЮЦИОННОЙ ДИНАМИКИ ТКАНЕЙ

Основные фундаментальные обобщения в области биологии тканей были сделаны А.Н. Бажановым на основе сравнительно-гистологических исследований эпителия пищевода позвоночных. Целью его работ было проведение сравнительно-гистологического анализа процессов гистогенеза и дифференцировки тканей и именно гистогенетический подход свойствен большинству его опубликованных работ.

А.Н. Бажановым установлено, что в процессе эволюции позвоночных эпителиальная выстилка пищевода претерпевает закономерные преобразования. Так, однослойный эпителий пищевода, характерный для ряда низших позвоночных, трансформируется в многорядный (в том числе в многорядный слизистый) пласт, наблюдаемый у некоторых рыб, всех амфибий и большинства рептилий. На основе такого многорядного эпителия формируется многослойный слизистый эпителий, обнаруженный у некоторых рептилий. В ходе эволюции позвоночных он преобразуется в многослойный плоский эпителий у всех птиц и млекопитающих [6, 13].

Кроме того, Александр Николаевич продемонстрировал, что в процессе эмбрионального гистогенеза, а также на разных этапах эволюции организмов проявляется дивергентный характер дифференцировки эпителия пищевода. Он полагал, что благодаря такой дивергенции эпителий сочетает в себе исходные энтодермальные свойства и новоприобретённые конвергентные признаки многослойного эпителиального покрова [6, 13].

Следует отметить, что А.Н. Бажанов в процессе своей научной деятельности не боялся отказываться от ранее выдвинутых им представлений, если полученные им новые факты их опровергали. Это можно проследить на примере эволюции его взглядов на природу прехордальной пластинки и её производных. В начале 60-х годов Александр Николаевич полагал, что эпителий пищевода происходит из особой закладки, отличной от эктодермы и энтодермы и, возможно, своим источником имеет прехордальную пластинку [5, 8]. Ведущим аргументом в пользу происхождения эпителия пищевода из прехордальной пластинки А.Н. Бажанов считал результаты культивирования эпителия пищевода *in vivo* по методу Ф.М. Лазаренко. Однако, на основании новых данных, полученных им в 70–80-е годы, Александр Николаевич высказал предположение о том, что прехордальная пластинка имеет энтодермальное происхождение. Кроме того, он подверг сомнению представление о том, что прехордальная пластинка является источником гистогенеза эпителия глотки, пищевода, воздухоносных структур лёгких и бранхиогенных желёз [6, 13]. Основанием для такого заключения А.Н. Бажанова стали особенности локализации прехордальной пластинки, структура и объём её производных.

Среди работ Александра Николаевича, посвящённых проблемам сравнительной и эволюционной морфологии [5–7, 35–41] следует выделить монографию «Филогенетические основы тканевой организации животных» [7], написанную им в соавторстве с И.Н. Борисовым и П.В. Дунаевым. В книге рассмотрены вопросы происхождения многоклеточных организмов, возникновения тканей и их преобразования в ходе эволюции и в онтогенезе, а также приведена классификация тканей. Большой интерес представляют филогенетические реконструкции эволюционной динамики тканей различных органов человека и позвоночных животных.

Многие выдвинутые в этой книге представления являются дискуссионными. Например, авторы книги полагали, что теория паренхимеллы (фагоцителлы), выдвинутая И.И. Мечниковым, недостаточно аргументирована. По мнению А.Н. Бажанова и его соавторов, эндотелий не следует относить к эпителиальным тканям, поскольку, скорее всего, он имеет общую стволовую клетку с гемопоэтическим дифферoном. По поводу уровней организации организмов авторы пишут: «По морфофункциональным критериям выделяются ткани, по генетическим критериям — гистогенетические единицы, а с учётом дифференцировки клеток и эволюции дифференцировок — фило-дифферoны» По мнению авторов, указанные субъединицы организации организмов равноправны и могут быть объектами трёх независимых классификаций [7, 40].

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИКЛАДНЫХ ПРОБЛЕМ ГИСТОЛОГИИ, ЦИТОЛОГИИ И ЭМБРИОЛОГИИ

Хотя основное внимание А.Н. Бажанов уделял фундаментальным проблемам гистологии, прикладные проблемы медико-биологических наук также постоянно были в сфере его научных интересов. Например, первая из его опубликованных работ посвящена вопросам реактивных изменений тканей кожи под действием антисептических средств (раствор йода, формалин) [42]. Несколько его работ были посвящены морфофункциональной характеристике пищевода, семенников и поджелудочной железы при различных патологических состояниях организма: пищевод Барретта, гипоксия, клиническая смерть и постреанимационный период [43–46]. А.Н. Бажановым было показано, что в поздние сроки постреанимационного периода угнетающее действие гипоксии на сперматогенный эпителий приводит к появлению атипичных форм развивающихся половых клеток и к нарушению процессов их дифференцировки. На фоне дегенерации и гибели половых клеток в сперматогенном эпителии извитых семенных канальцев обнаруживаются сперматоциты и сперматиды с гигантскими ядрами, а также многоядерные формы развивающихся половых клеток. Следует также отметить статью Александра

Николаевича [47], в которой описаны закономерности изменения содержания инсулина у крыс на разных этапах постреанимационного периода.

ОЦЕНКА ЗНАЧИМОСТИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ АЛЕКСАНДРА НИКОЛАЕВИЧА БАЖАНОВА ВИДНЫМИ ОТЕЧЕСТВЕННЫМИ МОРФОЛОГАМИ

Как отмечено выше, многие публикации А.Н. Бажанова были посвящены дискуссионным проблемам гистологии. Некоторые из его работ стали предметом активного обсуждения, в том числе и на страницах журнала «Архив анатомии, гистологии и эмбриологии». Так, только за период с 1978 по 1988 год на работы А.Н. Бажанова было опубликовано 5 рецензий крупных советских морфологов — А.Г. Кнорре, Г.А. Шмидта, Н.Н. Кочетова, М.Г. Шубича [48–52]. Анализу коллективной монографии, одним из авторов которой являлся Александр Николаевич [5], была посвящена обширная рецензия главного редактора журнала «Архив анатомии, гистологии и эмбриологии» члена-корреспондента Академии медицинских наук СССР А.Г. Кнорре [49], содержащая подробный анализ всех глав монографии. Оценивая эту монографию А.Г. Кнорре писал: «Эта маленькая, но актуальная по теме коллективная монография посвящена, в сущности, одному вопросу: выяснению гистогенетической специфики производных головной кишки. Основным методом решения этого спорного в гистологии вопроса авторы избрали метод имплантации по Ф.М. Лазаренко..... Авторами монографии был получен весьма значительный фактический материал о поведении многих тканевых производных передней кишки в условиях имплантации (или, как выражался Ф.М. Лазаренко, культивирования в организме)..... Культура препарата и микрофотографирования в оренбургской гистологической школе стоит высоко, в этом рецензент имел возможность убедиться при просмотре на месте, при посещении этой кафедры, отличных демонстраций препаратов и цветных диапозитивов по многим из представленных в монографии конкретных исследований». В заключение своей рецензии А.Г. Кнорре указал: «Следует, прежде всего, подчеркнуть несомненную ценность и интерес фактического материала, полученного в результате многолетнего целеустремлённого труда большим авторским коллективом».

Положительная рецензия была опубликована А.Г. Кнорре в 1978 году [50] и на монографию А.Н. Бажанова «Свойства и особенности пищеводного эпителия» [6]. В этой рецензии (с. 160) А.Г. Кнорре писал: «Из сказанного вытекает, что появление рецензируемой книги вполне своевременно, и она сыграет свою позитивную роль в разработке всё ещё спорного, а отнюдь не «беспредметного» вопроса о происхождении и тканевой природе эпителиев передней кишки. Вопрос же этот отнюдь не чисто академичен: автор книги с полным основанием подчёркивает, что проблема имеет свои медицинские аспекты в связи с «возможностью аномалий развития, опасных в бластоматозном отношении». Уже по одному этому можно ожидать вокруг рассматриваемого вопроса далеко не «беспредметных» дискуссий».

Ещё одна рецензия на эту книгу была дана профессором Г.А. Шмидтом [51]. Он писал: «Монография А.Н. Бажанова «Свойства и особенности пищеводного эпителия» представляет собою серьёзное исследование, основанное на лично изученном автором большом сравнительно-эмбриологическом и сравнительно-гистологическом материале по различным группам позвоночных животных. Тщательность и добросовестность исследований автора несомненна».

Неоднозначную оценку получила монография «Филогенетические основы тканевой организации животных», написанная А.Н. Бажановым в соавторстве с И.Н. Борисовым и П.В. Дунаевым [7]. Через некоторое время после выхода монографии в журнале «Архив анатомии, гистологии и эмбриологии» появилась рецензия Н.Н. Кочетова, негативно оценивающая книгу [48]. Заключая рецензию Н.Н. Кочетов писал: «Таким образом, предлагая новые «основные понятия гистологии», авторы, как указывалось, сами справедливо сомневаются в обоснованности этих представлений. Если учесть всё сказанное, не создаётся впечатления, что они выполнили задачу, которую поставили перед собой».

Некоторое время спустя вышла более взвешенная и в целом весьма высоко оценивающая труд авторов рецензия М.Г. Шубича [52]. Заключая свою рецензию, он писал: «В целом рецензируемая книга заслуживает высокой оценки. В ней синтезирован громадный материал мало связанных между собой отраслей биологии, выработаны оригинальные концепции происхождения многоклеточных и эволюции тканей, введены новые теоретические представления в общую гистологию. При выполнении столь трудной и необычайной задачи, очевидно, нельзя требовать однозначного подхода в определении границ экстраполяции используемых фактических данных и полной убедительности всех высказываний. Книга нелегка для чтения, но морфолог, освоивший её материал, не только расширит свой эволюционный кругозор, но и существенно повысит свой теоретический уровень».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные направления научных исследований А.Н. Бажанова были связаны с разработкой проблем фундаментальной гистологии. Его работы в области эмбрионального морфогенеза позволили установить источники и ход эмбриональных перестроек органов пищеварительной системы на примере пищевода, а также способствовали

активизации разработки дискуссионных вопросов биологии тканей. Работы сравнительно-гистологического характера внесли весомый вклад в развитие проблем эволюционного направления в гистологии. Значимость исследований Александра Николаевича Бажанова для прогресса современной биологии тканей была высоко оценена ещё при его жизни. Не потеряли эти работы своей актуальности и по прошествии нескольких десятков лет.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад автора. Автор разработал дизайн статьи, собрал и обработал материал, подготовил текст и иллюстрации, одобрил рукопись (версию для публикации), а также согласился нести ответственность за все аспекты работы, гарантируя надлежащее рассмотрение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой её части.

Источники финансирования. Автор заявляет об отсутствии внешнего финансирования при проведении поисково-аналитической работы.

Раскрытие интересов. Автор заявляет об отсутствии отношений, деятельности и интересов за последние три года, связанных с третьими лицами (коммерческими и некоммерческими), интересы которых могут быть затронуты содержанием статьи.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contributions: The author confirms that his authorship complies with the ICMJE criteria (he developed the article's design, collected and processed the material, prepared the text and illustrations, and reviewed and approved the final version prior to publication). The author agreed to be accountable for all aspects of the work, ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

Funding sources: The author declares no external funding was received for this research and analytical work.

Disclosure of interests: The author has no relationships, activities, or interests for the last three years related to for-profit or not-for-profit third parties whose interests may be affected by the content of the article.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. Shevlyuk NN, Stadnikov AA. *Orenburg scientific histological schools. (30-th years of the XX century – the beginning of the XXI century).* Orenburg: Izdatel'stvo OrGMA; 2012. (In Russ.) EDN: TBDZHJ

2. Shevlyuk NN, Stadnikov AA. History of the Department of Histology, Cytology and Embryology of Orenburg State Medical Academy. *Orenburgskiy meditsinskiy vestnik*. 2014;2(1(5)):7–10. (In Russ.) EDN: TLPHHZ

3. Shevlyuk NN. *Development of fundamental and applied problems of histology, cytology and embryology in the Volga region, the Urals and Western Siberia in the XX and early XXI centuries. Creation of scientific schools*. Orenburg: Izdatel'stvo OrGMU; 2022. (In Russ.) EDN: GAXRHA

4. Shevlyuk NN. *Histologists, cytologists and embryologists of Russia (XVIII – beginning of XXI century): a short scientific and biographical reference book*. Orenburg: Izdatel'stvo OrGMU; 2023. (In Russ.)

5. Khlystova ZS, editor. *Morphology of the epithelium of the anterior part of the digestive and respiratory system*. Moscow: Meditsina; 1971. (In Russ.)

6. Bazhanov AN. *Properties and particular features of esophageal epithelium*. Alma-Ata: Nauka; 1978. (In Russ.)

7. Borisov IN, Dunaev PV, Bazhanov AN. *Phylogenetic basis of animal tissue organization*. Donskikh NV, editor. Novosibirsk: Nauka, Sibirskoye otdelenie; 1986. (In Russ.)

8. Bazhanov AN. *Structural and histochemical characterization of the esophageal mucosa in ontogenesis and in experiment* [dissertation abstract]. Orenburg, 1965. 17 p. (In Russ.)

9. Bazhanov AN. On the content of mucopolysaccharides in human esophageal epithelium at different stages of ontogenesis. In: *XX scientific session*. Orenburg; 1963. P. 50–52. (In Russ.)

10. Bazhanov AN. Structural and histochemical basis of reactive changes in tissue elements of the esophageal mucosa under conditions of chronic irritation. In: *XXI scientific session dedicated to the 20th anniversary of the Orenburg Medical Institute. Theses*. Orenburg; 1964. P. 15–16. (In Russ.)

11. Bazhanov AN. Growth and transformation of esophageal epithelium in cultures in the body by F.M. Lazarenko. *Uchonyye zapiski Orenburgskogo otdeleniya VNOAGE. Vypusk chetvyortyy*. Orenburg; 1964. P. 17–25. (In Russ.)

12. Bazhanov AN. Histochemical characterization of morphogenetic patterns of human esophageal epithelium during ontogeny and under experimental conditions. *Arhiv anat*. 1965;49(9):40–45. (In Russ.)

13. Bazhanov AN. *Properties and characteristics of the esophageal epithelium* [dissertation abstract]. Novosibirsk, 1980. 44 p. (In Russ.)

14. Bazhanov AN. Structural and cytochemical characterization of the human esophageal epithelium in ontogenesis. Communication 1: Glycogen biodynamics in the human esophageal epithelium in ontogenesis. *Collection of Proceedings of the Tyumen Medical Institute*. Tyumen; 1968. P. 98–101. (In Russ.)

15. Bazhanov AN. Embryonic morphodynamic features of human esophageal epithelium. In: *Proceedings of the 9th Scientific conference on Age morphology, physiology, biochemistry*. Moscow, 1969. P. 26–27. (In Russ.)

16. Bazhanov AN. Experience in histochemical analysis of embryonic rearrangements of human esophageal epithelium. In: *Proceedings of young scientists*. Tselinograd, 1970. P. 15–19. (In Russ.)

17. Bazhanov AN. Structural and histochemical characterization of the esophageal epithelium in ontogenesis. In: Khlystova ZS, editor. *Morphology of the epithelium of the anterior part of the digestive and respiratory system*. Moscow: Meditsina; 1971. P. 41–45. (In Russ.)

18. Bazhanov AN. Embryonic histogenesis of porcine esophageal epithelium. In: *Peculiarities of organ development in domestic animals and their wild relatives*. Moscow: Nauka; 1975. P. 106–112. (In Russ.)

19. Bazhanov AN, Bekeshbekov ZB. Features of embryonic histogenesis of the esophageal epithelium of the domestic chicken. *Vestnik selskokhozyaystvennoy nauki Kazakhstana*. 1977;8:101–102. (In Russ.)

20. Bazhanov AN, Bekeshbekov ZB. Embryonic histogenesis of rabbit esophageal epithelium. *Vestnik selskokhozyaystvennoy nauki Kazakhstana*. 1977;9:108–109. (In Russ.)

21. Bazhanov AN, Vdovtseva VA, Popov AN. On characterization of the properties and features of the human esophageal epithelium. In: *Theses of the IX All-Union Congress of anatomists, histologists and embryologists (Minsk, 23–26 June 1981)*. Minsk: Nauka i tekhnika; 1981. P. 38. (In Russ.)

22. Bazhanov AN, Davletova LV. Characteristics of embryonic histogenesis of esophageal epithelium in chicken, rabbit and pig. *Selskokhozyaystvennaya biologiya*. 1977;12(6):906–911. (In Russ.)

23. Bazhanov AN, Klepche VV, Kolycheva NI. Properties and characteristics of human oesophageal epithelium. *Health care of Kazakhstan*. 1977;8:64–67. (In Russ.)

24. Braun AN, Bazhanov AN. On the main regularities of embryonic histogenesis of the esophageal epithelium in vertebrates and humans. In: *Proceedings of Karaganda State University*. 2nd ed. Karaganda; 1975. P. 134–136. (In Russ.)

25. Savenko VA, Bazhanov AN, Baryshev BB. Characteristics of human pharyngeal tonsil development. In: *Proceedings of the III Congress of anatomists, histologists, embryologists of the Russian Federation (Tyumen, 21-23 June 1994)*. Tyumen; 1994. P. 173. (In Russ.)

26. Khlystova ZS, Bazhanov AN. General regularities in the morphogenesis of the epithelium of human cephalic gut organs in ontogenesis. In:

Khlystova ZS, editor. *Morphology of the epithelium of the anterior part of the digestive and respiratory system*. Moscow: Meditsina; 1971. P. 5–22. (In Russ.)
27. Bazhanov AN, Vdovtseva VA, Kikimbaeva AA, Levin GV, Khlystova S. Specificity of the histological relationships of the cardiac glands of the esophagus with its multilayered lining. *Arhiv anat*. 1990;98(5):61–66. (In Russ.)
28. Vdovtseva VA, Bazhanov AN. Endocrine cells of the cardiac glands of the human esophagus. In: *Theses of the X All-Union Congress of Anatomists, Histologists and Embryologists (Vinnitsa, 17-19 September 1986)*. Poltava: Izdatelstvo «Poltava»; 1986. P. 71. (In Russ.)
29. Vdovtseva VA, Bazhanov AN, Khlystova ZS. Endocrine cells of the cardiac glands of the human esophagus. *Arhiv anat*. 1988;94(6):63–66. (In Russ.)
30. Vdovtseva VA, Khlystova ZS, Bazhanov AN., Levin GV, Bauer VA. Structure of the cardiac glands of the human esophagus. *Arhiv anat*. 1985;89(9):67–69. (In Russ.)
31. Lazarenko FM. *Laws of growth and transformation of tissues and organs under conditions of their cultivation (implantation) in the body*. Moscow: Medgiz; 1959. (In Russ.)
32. Bazhanov AN, Abdrashitova EKh, Mishenkin NV, et al. Epithelium of organs of the cephalic intestine cultivated in the body by the Lazarenko method. In: Khlystova ZS, editor. *Morphology of the epithelium of the anterior part of the digestive and respiratory system*. Moscow: Meditsina; 1971. P. 62–72. (In Russ.)
33. Khlystova ZS, Volodina EP, Polyakov AA, et al. Histochemical and morphological characteristics of epithelial tissues in auto- and homotransplantation according to F.M. Lazarenko. In: *Transplantation of organs and tissues. Materials of the IV All-Union Conference*. Moscow: Medicina, 1966. P. 81–84. (In Russ.)
34. Abdrashitova EKh, Bazhanov AN, Savitskaya LA. On the dependence of reactive changes of epithelium on the state of connective tissue. In: *Materials for the scientific conference on the problem of regeneration of pathologically changed organs and reversibility of pathological changes*. Gorky; 1967. P. 43–46. (In Russ.)
35. Bazhanov AN. Evolutionary transformations of the vertebrate and human esophageal mucosa in the light of the theory of filembryogenesis. *Arhiv anat*. 1976;71(10):61–67. (In Russ.)
36. Bazhanov AN. On the characteristic of histogenetic recapitulations in the development of the epithelial cover of the esophagus of vertebrates and humans. In: *Proceedings of the Karaganda State University*. 3rd ed. Karaganda; 1976. P. 195–109. (In Russ.)
37. Bazhanov AN, Balakin FS. Histological and cytological features of the covering epithelium of the digestive tract of some fishes of waters of the Tselinograd region. In: *Collection of works of the Tselinograd Medical Institute*. 3rd ed. Celinograd; 1969. P. 76–77. (In Russ.)
38. Bazhanov AN, Braun AA, Bekeshbekov ZB. Morphological transformations of vertebrate and human esophageal epithelium of vertebrates and humans in the light of A.N. Severtsov's theory of filembryogenesis. *Izvestiya AN KazSSR. Seriya biologicheskaya*. 1978;(3):76–82. (In Russ.)
39. Bazhanov AN, Subbotin MYa, Braun AA. On a comparative-embryological analysis of the peculiarities of histogenesis of the prechordal plate and its derivatives in vertebrates. *Biologicheskie nauki*. 1977;(7):61–70. (In Russ.)
40. Borisov IN, Dunaev PV, Bazhanov AN. Tissue level of organization as a whole. In: *Histogenesis and regeneration. Proceedings of the Scientific Conference (12-14 March 1986)*. Leningrad, 1986. P. 9–10. (In Russ.)
41. Braun AA, Subbotin MYa, Bazhanov AN, Baryshev BB. On the localization and volume of derivatives of the prechordal plate of the cephalic gut in vertebrates. *Arhiv anat*. 1976;71(10):76–81. (In Russ.)
42. Andreeva Z, Antonenko B, Bazhanov A. About reactive changes of skin tissues at action of antiseptic agents. In: *Collection of scientific works of students at the Orenburg State Medical Institute*. 3rd ed. Orenburg, 1959. P. 35–46. (In Russ.)
43. Apsalyamov VKh, Bazhanov AN. Effect of clinical death on the spermatogenic epithelium of rats. In: *Abstracts of the XI Congress of Anatomists, Histologists and Embryologists (Smolensk, 16–18 September 1992)*. Poltava: Izd-vo «Poltava», 1992. P. 12–13. (In Russ.)
44. Apsalyamov VKh, Bazhanov AN, Savenko VA. Multinucleated cells of the spermatogenic layer in rats as a criterion for hypoxic damage to the testis. *Morphology*. 1993;104(1–2):102–106. (In Russ.)
45. Apsalyamov VKh, Bazhanov AN, Savenko VA. Morphofunctional state of the epithelio-spermatogenic layer of the seminiferous tubules of the rat testis after resuscitation. *Morphology*. 1993;105(11–12):106–113. (In Russ.)
46. Bazhanov AN, Vdovtseva VA, Kikimbaeva AA. Cardiac glands and Barrett's esophagus. In: *Compensatory-adaptive mechanisms of organs and brain in norm, pathology and experiment. Materials of the scientific-practical conference*. Tyumen, 1991. P. 15–17. (In Russ.)
47. Kikimbayeva AA, Andreyeva AP, Aubakirova AB, et al. Histofluorometric assessment of insulin content in the endocrine tissue of the rat pancreas in the postreanimation period. *Problems of Endocrinology*. 1996;42(3):35–37. (In Russ.) EDN: ZMUVUB doi: 10.14341/probl12044
48. Kochetov NN. Review of the book: Borisov I.N., Dunaev P.V., Bazhanov A.N. Phylogenetic bases of tissue organization of animals. Novosibirsk: Nauka. 1986. *Arhiv anat*. 1987;93(9):104–106. (In Russ.)
49. Knorre AG. Review of the book: Morphology of the epithelium of the anterior part of the digestive and respiratory system. Edited by Prof. Z.S. Khlystova. Moscow: Meditsina. 1971. 116 p. *Arhiv anat*. 1971;61(10):119–125. (In Russ.)
50. Knorre AG. Review of the book: Bazhanov A.N. Properties and particular features of esophageal epithelium. Alma-Ata: Nauka. 1978. *Arhiv anat*. 1978;75(11):104–108. (In Russ.)
51. Shmidt GA. Review of the book: Bazhanov A.N. Properties and particular features of esophageal epithelium. Alma-Ata: Nauka. 1978. *Arhiv anat*. 1980;78(2):119–121. (In Russ.)
52. Shubich MG. Review of the book: Borisov I.N., Dunaev P.V., Bazhanov A.N. Phylogenetic basis of animal tissue organization. Novosibirsk: Nauka. 1986. *Arhiv anat*. 1988;94(2):104–107. (In Russ.)

ОБ АВТОРЕ

Шевлюк Николай Николаевич, д-р биол. наук, профессор;
адрес: Россия, 460000, Оренбург, ул. Советская, д. 6;
ORCID: 0000-0001-9299-0571;
eLibrary SPIN: 6952-0466;
e-mail: k_histology@orgma.ru

AUTHOR'S INFO

Nicolai N. Shevlyuk, Dr. Sci. (Biology), Professor;
address: 6 Sovetskaya st, Orenburg, Russia, 460000;
ORCID: 0000-0001-9299-0571;
eLibrary SPIN: 6952-0466;
e-mail: k_histology@orgma.ru