

**Шелковая нить жизни:
академик Владимир Александрович Струнников
(15.07.1914–9.12.2005)**



9 декабря 2005 г. на 92-м году ушел из жизни Герой Социалистического Труда, лауреат Государственной премии, академик Владимир Александрович Струнников, выдающийся генетик и селекционер, организатор науки, педагог.

Владимир родился 19 августа (по паспорту 15 июля) 1914 г. в Тамбове. Отец, Иван Евгеньевич Чехов, окончил духовную семинарию, принял сан, был приходским священником в Богучаре и в Подколodновке под Воронежом, где и прошли детские годы Володи. Мать, Лариса Митрофановна, дочь священника, получила хорошее образование – она окончила Воронежское заведение благородных девиц. Конец 1920-х годов – наступили времена гонений, раскулачивания и арестов. Володе шел пятнадцатый год, когда впервые арестовали его отца. (В 1932 г. отец был освобожден из заключения, вернулся в Богучар, работал в фотоателье. В 1937 г. его повторно арестовали и приговорили к тю-

ремному заключению без права переписки. Только через 60 лет его дети узнали правду: 23 октября 1937 г. И.Е. Чехов был расстрелян. На семейном совете было решено, что после окончания семилетки Володя переедет жить в Краснодар к своей тете по линии отца – Валентине Евгеньевне Чеховой, которая была замужем за профессором-хирургом Струнниковым Александром Николаевичем. Они решили усыновить Володю и таким образом дать ему возможность поступить в вуз и получить образование. После повторного обучения в выпускном классе школы, по документам уже Владимир Александрович Струнников, он поступил в Горский сельскохозяйственный институт (Владикавказ), откуда через год перевёлся в Ташкентский сельскохозяйственный институт, который окончил в 1936 г.

С 1936 по 1963 гг. с перерывом 1939–1945 гг. он работал в Среднеазиатском НИИ шелководства (САНИИШ, г. Ташкент).

В 1939 г. В.А. Струнников был призван в армию. Участник Великой Отечественной войны. В 1941 г., в первый месяц войны, с многочисленными ранениями он попал в плен. В 1944 г. после освобождения из плена снова вернулся в действующую армию на фронт, где провел 8 месяцев на передовой. Среди его боевых наград – очень редкий орден Славы III степени и орден Отечественной войны II степени, медаль «За отвагу».

После демобилизации в 1945 г. В.А. Струнников вернулся в Ташкент в САНИИШ и уже в 1947 г. защитил кандидатскую диссертацию.

Как писал В.А. Струнников в своей книге воспоминаний «Шелковый путь» (2004, С. 143): «Некоторые события настигают нас столь неожиданно, что поистине они уподобляются грому среди ясного неба. Нечто подобное произошло и с августовской сессией ВАСХНИЛ 1948 года». Сразу же после авгу-

стовской сессии ВАСХНИЛ 1948 г. решением Ученого совета САНИИШ В.А. Струнников был понижен в должности за приверженность к формальной генетике. Кроме того, он и его жена Анна Александровна Шевелёва были лишены учёной степени кандидата наук – это был единственный прецедент такого рода в то время. Спустя некоторое время им обоим пришлось пройти процедуру повторной защиты своих кандидатских диссертаций.

В 1962 г. В.А. Струнников защитил докторскую диссертацию по теме: «Разработка методов повышения продуктивности тутового шелкопряда».

С 1963 г. он профессор Ташкентского университета, где читает курс классической генетики.

В 1968 г. В.А. Струнников с семьей переезжает в Москву и начинает работать в Институте биологии развития им. Н.К. Кольцова АН СССР в должности заведующего лабораторией регуляции пола. После смерти академика Б.Л. Астаурова, директора института и заведующего лабораторией цитогенетики развития, обе лаборатории объединяются в одну – лабораторию цитогенетики развития и регуляции пола, которой Владимир Александрович заведовал и в которой проработал до последнего дня своей жизни.

В.А. Струнников всю жизнь занимался генетикой и селекцией тутового шелкопряда. В самом начале своей научной деятельности им была изучена биология оплодотворения и размножения тутового шелкопряда, разработаны способы его искусственного размножения. При его участии и под его руководством были созданы полтора десятка районированных производственных пород и гибридов. Учитывая тот факт, что самцы тутового шелкопряда дают на 20 % больше шелка, чем самки, и в промышленности выгоднее разводить только самцов, он разработал несколько промышленных технологий регуляции пола, которые дали возможность проводить однополые самцовые выкормки с колоссальным экономическим эффектом. К этим технологиям относится выведение линий, меченых по полу на стадии яйца (темные яйца – самки, светлые яйца – самцы), и выведение двухлетальной линии путём введения в генотип сбалансированных сцепленных с полом летальных мутаций.

Скрещивание этой линии с любыми другими породами дает в гибридах особей только одного пола – самцов, а все самки погибают от леталей. Метод массового получения самцов широко используется в шелководстве Узбекистана и Китая. На этом же принципе – соединении в генотипе самцов-носителей двух неаллельных летальных мутаций Z-хромосомы – был предложен новый генетический метод борьбы с вредными насекомыми отряда чешуекрылые.

Для тутового шелкопряда были усовершенствованы способы клонирования самок (амейотический партеногенез) и разработаны методы клонирования самцов (мейотический партеногенез плюс андрогенез). Впервые разработанный у шелкопряда мейотический партеногенез позволил получать полностью гомозиготных самцов, которые широко использовались в качестве важного методического приема во многих генетических исследованиях. Так, выведенные с их помощью амейотические клоны оказались настолько высокожизнеспособными, что это позволило предложить использовать их в гибридизации в качестве материнской породы. Достаточно легкое получение в нужных количествах абсолютно гомозиготных самцов делает возможным проведение процедуры очищения популяции от вредных генов, которая получила название «генетический сепаратор».

Им разработаны тонкие методики активации яиц к мейотическому партеногенезу, гиногенезу (особый вид партеногенетического развития, при котором индукция развития осуществляется проникшим в яйцеклетку сперматозоидом, неспособным к слиянию с ядром яйцеклетки, т. е. кариогамия), к моноспермическому андрогенезу (особое развитие, которое протекает на основе цитоплазмы материнского организма и хромосомного набора спермия).

Практически полностью гомозиготную линию получили путем комбинации мейотического и андрогенетического размножения. Андрогенезом можно получить лишь высокогомозиготную мужскую линию, тогда как мейотический партеногенез дает абсолютно гомозиготных самцов. Полученную абсолютно гомозиготную далее размножали андрогенезом, без изменения его генотипа (абсолютно гомозиготный клон) в течение

25 поколений, и в каждом поколении самцы этого клона скрещивались с самками обоеполой линии. Такое число скрещиваний привело к выведению абсолютно гомозиготной обоеполой линии. Скрещивание между собой двух линий, полученных таким образом, позволяет получать в неограниченных количествах высокожизнеспособных, генетически идентичных двойников, причем обоих полов, которые можно использовать в тонких генетических исследованиях.

В.А. Струнниковым был предложен метод получения двухотцовского андрогенеза. При этом способе размножения потомство возникает от слияния сперматозоидов, происходящих от двух разных отцов. Это позволило проводить «скрещивание» двух выдающихся по показателям самцов. Кроме того, этот метод позволил повысить выход (вылупление) андрогенетических потомков до 5–20 %.

В.А. Струнников выдвинул оригинальную теорию гетерозиса и на ее основе разработал методику повышения гетерозиса путём искусственного создания компенсационных комплексов благоприятных генов в результате селекции на жизнеспособность на фоне депрессивного действия полуплетальной мутации. Под его руководством были получены формы с высокой комбинативной способностью генотипа. Глубокое понимание природы гетерозиса позволило усовершенствовать методы его повышения и разработать способ его закрепления в последующих поколениях без дальнейшей гибридизации. Способ закрепления гетерозиса был запатентован.

Осуществлена цепь превращения диплоидных партеноклонов в тетраплоидные и *vice versa*, однако вновь полученные при такой процедуре диплоидные клоны генетически отличаются от исходных. Это даёт возможность селекции партеноклонов без вовлечения в скрещивания самцов. Выведена целая серия партеноклонов промышленной породы САНИИШ-30, показана перспективность использования партеноклонов в качестве компонентов гибридов.

Работы В.А. Струнникова хорошо известны у нас в стране, в странах ближнего и дальнего зарубежья, прежде всего в традиционных шелководческих странах – Японии и Китае. В 1995 г. в США издательством

«Gordon and Breach» была издана его книга «Control Over Reproduction, Sex, and Heterosis of the Silkworm», в которую вошли все его основные научные достижения.

По признанию самого В.А. Струнникова, на его становление и формирование как учёного огромное влияние оказали Михаил Ильич Слоним и Борис Львович Астауров, поддержкой которых он очень дорожил. В свою очередь он сформировал свою научную школу: в лабораториях, которыми руководил В.А. Струнников, было защищено 10 кандидатских и 6 докторских диссертаций.

В 1964 г. В.А. Струнников был избран президентом Узбекского отделения ВОГиС и дважды избирался президентом ВОГиС им. Н.И. Вавилова (на периоды 1982–1987 и 1987–1992 гг.).

Он назначался председателем Проблемного совета по генетике и селекции при АН СССР. Был председателем комиссии Академии наук по присуждению золотой медали им. И.И. Мечникова и премии им. Н.И. Вавилова, а также членом комитета по присуждению Ленинских и Государственных премий. Входил в состав Оргкомитета (председателем Оргкомитета был академик Ю.А. Овчинников, а его заместителями – И.А. Рапопорт, В.Е. Соколов, В.А. Струнников и А.А. Созинов) по подготовке к 100-летию юбилею Н.И. Вавилова и Комиссии по сохранению и разработке научного наследия Н.И. Вавилова.

В.А. Струнников был в числе основателей журнала «Генетика» и членом его редакционного совета (1965–1966, 1994–2005 гг.) и редакционной коллегии (1989–1993 гг.). Он был членом редакционного совета журнала «Онтогенез» (1984–2000 гг.).

Работы В.А. Струнникова удостоены Государственной премии (1981 г.) и премии АН СССР им. Н.И. Вавилова (1991).

В послевоенное время В.А. Струнников награжден орденами «Знак Почёта» и Трудового Красного Знамени (дважды).

В 1990 г. группе генетиков старшего поколения были вручены высокие правительственные награды за тот большой и особый вклад, который они сделали в развитие, сохранение и возрождение генетики и селекции, подготовку высококвалифицированных кадров в СССР. Среди награждённых был и

академик АН СССР В.А. Струнников – ему было присвоено звание Героя Социалистического Труда с вручением Ордена Ленина и золотой медали «Серп и молот».

За теоретические исследования и практические разработки на тутовом шелкопряде В.А. Струнников награждён несколькими серебряными и золотыми медалями ВДНХ и большой золотой медалью им. И.И. Мечникова за цикл работ «Искусственная регуляция пола у тутового шелкопряда» (1981 г.).

На долгом и богатом событиями и встречами жизненном пути В.А. Струнникова была одна встреча, которую он описал в своей последней прижизненно изданной книге «Шёлковый путь» (2004, С. 234–235). Всего один абзац – своеобразный штрих к портрету, в котором он тепло вспоминает свою встречу сорокалетней давности в Ташкенте с Владимиром Ивановичем Корогодиным (Как это ни прискорбно, следующая статья-некролог в этом же номере журнала посвящена В.И. Корогодину, поэтому, думается, что эту цитату привести здесь вполне уместно): «... Мне вспомнилось прекрасное осеннее утро выходного дня. Я вышел погулять на обширных тутовых плантациях, высаженных на земле бывшей дачи князя Константина Романова, сосланного в Ташкент. В самом отдаленном конце плантации была расположена моя радиобиологическая лаборатория. До завтрака оставалось ещё много времени, и я решил зайти в лабораторию и прочитать свою, отпечатанную на машинке, статью в журнал “Цитология” об относительной радиорезистентности ядра и цитоплазмы яиц тутового шелкопряда.

Не успел я дочитать до конца статью, как в дверь постучал, а затем вошел незнакомый мне молодой человек. Он объяснил, что прибыл ко мне по совету московских радиобиологов, чтобы обсудить возможность проведения изучения резистентности цитоплазмы на тутовом шелкопряде. Я молча передал ему статью, которую он тут же стал читать. Через несколько минут мой посетитель, прочитав статью, поднял голову и, сказав, что он опоздал, заразительно расхохотался. Я его поддержал смехом, и мы вместе пошли завтракать. Это был в дальнейшем известный радиобиолог, редактор радиобиологического журнала, Владимир Иванович Корогодин,

очень милый и симпатичный человек. Он попросил передать в редакцию все работы, связанные с радиооблучением. К сожалению, эту просьбу я не выполнил. Ради знакомства и выяснения радиорезистентности мы выпили по несколько рюмок коньяка. Корогодин очаровал всё моё семейство – увидев, что стол у нас расшатался, он тут же починил его, для чего я так и не нашел времени».

В последний год жизни В.А. Струнников работал над вторым дополненным изданием книги своих воспоминаний «Шелковый путь». В плане издательства «Наука» выход ее намечен на вторую половину 2006 г.

В.А. Струнников скончался 9 декабря 2005 г. в Москве и был похоронен на кладбище «Ракитки».

Основные публикации В.А. Струнникова

- Струнников В.А. Возможность управления полом у тутового шелкопряда // Шёлк. 1940. № 6. С. 40–41.
- Струнников В.А. Автомат для сортировки коконов тутового шелкопряда по весу шелковой оболочки // Соц. сельск. хоз-во Узбекистана. Ташкент, 1954. № 3.
- Струнников В.А. Уплотненный способ изоляции и микроанализа бабочек тутового шелкопряда // Бюл. науч.-техн. информации. Ташкент, 1956.
- Струнников В.А., Гуламова Л.М. Выведение пород тутового шелкопряда методом радиационной селекции // Вестник с.-х. науки. 1957. № 8. С. 143–147.
- Астауров Б.Л., Острякова-Варшавер В.П., Струнников В.Н. Действие высоких температур в эмбриональном развитии тутового шелкопряда (*Bombyx mori* L.) 1. Закономерные изменения температурочувствительности яиц в период их созревания и оплодотворения в связи с разработкой техники экспериментального андрогенеза // Действие высоких и низких температур на развитие тутового шелкопряда. М.: АН СССР, 1958. С. 39–80.
- Струнников В.А. Получение двухотцовских андрогенетических гибридов у тутового шелкопряда // Докл. АН СССР. 1959. Т. 122. № 3. С. 516–519.
- Струнников В.А. Процесс осеменения яиц у тутового шелкопряда // Журн. общ. биологии. 1959. Т. 20. № 1. С. 35–42.
- Струнников В.А. Способ многократного осеменения самок тутового шелкопряда // Изв. АН СССР. Сер. биол. 1960. № 2. С. 36–40.
- Струнников В.А. Относительный эффект первич-

- ных радиационных повреждений ядра и цитоплазмы половых клеток тутового шелкопряда // Цитология. 1960. Т. 2. № 5. С. 573–580.
- Струнников В.А. Отбор по жизнеспособности, определяемой степенью устойчивости яиц тутового шелкопряда к неблагоприятным воздействиям // Труды Среднеазиатского НИИ шелководства. 1965. Вып. 3. С. 43–64.
- Струнников В.А. Получение мужского потомства у тутового шелкопряда // Докл. АН СССР. 1969. Т. 188. № 5. С. 1155–1158.
- Струнников В.А., Гуламова Л.М. Искусственная регуляция пола у тутового шелкопряда. 1. Выведение меченых по полу пород у тутового шелкопряда // Генетика. 1969. Т. 5. № 6. С. 52–69.
- Струнников В.А. Возникновение компенсационного комплекса генов – одна из причин гетерозиса // Журн. общ. биологии. 1974. Т. 35. № 5. С. 666–676.
- Strunnikov V.A. Sex control by silkworm // Nature. 1975. № 255. P. 111–113.
- Струнников В.А. Искусственный мейотический партеногенез у тутового шелкопряда и его научное значение // Бюл. МОИП. Отд. биологии. 1975. Т. 80. № 4. С. 14–30.
- Терская Е.Р., Струнников В.А. Искусственный мейотический партеногенез у тутового шелкопряда // Генетика. 1975. Т. 11. № 3. С. 54–67.
- Астауров Б.Л., Никоро З.С., Струнников В.А., Эфроимсон В.Н. Научная деятельность Н.К. Беляева (К истории советских генетических исследований на шелковичном черве) // Из истории биологии. Вып. 5. М.: Наука, 1975. С. 103–136.
- Струнников В.А. Замещение хромосом у тутового шелкопряда // Генетика. 1976. Т. 12. № 2. С. 137–144.
- Якубов А.Б., Курбанов Р., Струнников В.А. Радиомутация локуса w_2 в W-хромосоме у тутового шелкопряда // Шелк. 1976. № 2. С. 56–62.
- Струнников В.А. Предисловие // Астауров Б.Л. Партеногенез, андрогенез и полиплоидия / Отв. ред. В.А. Струнников. М.: Наука, 1977. С. 3–6.
- Струнников В.А., Леженко С.С., Якубов А.Б., Земзина Т.Н. Искусственная регуляция пола у тутового шелкопряда. 4. Способ получения одного мужского потомства у тутового шелкопряда посредством сбалансированных Z-леталей // Генетика. 1979. Т. 15. № 6. С. 1095–1114.
- Струнников В.А., Маресин В.М. Особенности активации яиц тутового шелкопряда // Докл. АН СССР. 1980. Т. 251. № 3. С. 720–724.
- Струнников В.А., Терская Е.П., Маресин В.М., Демьянов Е.В. О природе активации к партеногенетическому развитию яиц тутового шелкопряда // Докл. АН СССР. 1980. Т. 253. № 3. С. 147–150.
- Струнников В.А., Степанова Н.Л., Терская Е.Р., Рубан В.Ц. Деполиплоидизация тетраплоидов тутового шелкопряда // Генетика. 1980. Т. 16. № 6. С. 1096–1108.
- Струнников В.А., Струнникова Л.В., Павлов М.Ю. Искусственный амейотический гиногенез у тутового шелкопряда // Докл. АН СССР. 1981. Т. 258. № 2. С. 491–494.
- Струнников В.А., Урываева И.В., Бродская В.Я. Двухмутационная гипотеза канцерогенеза // Докл. АН СССР. 1982. Т. 264. № 5. С. 1246–1249.
- Курбанов Р., Струнников В.А. Искусственная регуляция пола у тутового шелкопряда. 5. Соотношение полов у тутового шелкопряда в естественных и экспериментальных условиях // Генетика. 1982. Т. 18. № 2. С. 1966–1975.
- Струнников В.А. Новая гипотеза гетерозиса: ее научное и практическое значение // Вестник с.-х. науки. 1983. № 1. С. 34–40.
- Струнников В.А., Леженко С.С., Степанова Н.Л. Клонирование тутового шелкопряда // Генетика. 1983. Т. 19. № 1. С. 82–94.
- Струнников В.А., Леженко С.С., Степанова Н.Л. Последствия очищения линии тутового шелкопряда от рецессивных леталей и полулетаей // Докл. АН СССР. 1983. Т. 273. № 6. С. 1491–1494.
- Strunnikov V.A. Control of Silkworm Reproduction and Sex. M.: Mir Publishers, 1983. 280 p.
- Струнников В.А., Урываева И.В., Бродская В.Я. Двухмутационная гипотеза канцерогенеза // Цитология и генетика. 1984. Т. 18. № 5. С. 380–391.
- Струнников В.А., Маресин В.М., Струнникова Л.В., Павлов М.Ю. Амейотический гиногенез у тутового шелкопряда, индуцированный высокой температурой // Генетика. 1984. Т. 20. № 11. С. 1837–1845.
- Струнников В.А., Маресин В.М., Степанова Н.Л. Селекция *Drosophila melanogaster* на комбинационную способность // Цитология и генетика. 1985. Т. 20. № 1. С. 3–10.
- Струнников В.А. Развитие исследований Б.Л. Астаурова по искусственным способам размножения и регуляции пола у тутового шелкопряда // Биология развития и управление наследственностью / Отв. ред. В.А. Струнников. М.: Наука, 1986. С. 26–38.
- Гуламова Л.М., Леженко С.С., Насириллаев У.Н. и др. Промышленные способы регуляции пола у тутового шелкопряда // Биология развития и управление наследственностью / Отв. ред. В.А. Струнников. М.: Наука, 1986. С. 38–68.
- Струнников В.А. Генетические методы селекции и регуляции пола тутового шелкопряда.

- М.: Агропромиздат, 1987. 327 с.
- Струнников В.А., Вышинский И.М. Причины модификационной изменчивости особей клонов, бисексуальных линий и гибридов тутового шелкопряда // Докл. АН СССР. 1987. Т. 294. № 1. С. 236–240.
- Струнников В.А. Третья изменчивость // Природа. 1987. № 2. С. 17–27.
- Струнников В.А. Природа и проблемы гетерозиса // Природа. 1987. № 5. С. 64–76.
- Струнников В.А., Вышинский И.М. Модификационная изменчивость изогенных популяций тутового шелкопряда, различающихся по генотипу и способу размножения // Журн. общ. биологии. 1988. Т. 49. № 5. С. 642–652.
- Струнников В.А. О развитии генетики в СССР // Генетика. 1989. Т. 25. № 5. С. 967–975.
- Струнников В.А., Струнникова Л.В., Звягинцева Т.В. Гетерозисность гибридов тутового шелкопряда, полученных от скрещивания двух отселектированных на комбинационную способность линий // Докл. АН СССР. 1990. Т. 310. № 2. С. 465–468.
- Насриддинова С.Н., Струнников В.А. Становление комбинационной способности у инбредных линий тутового шелкопряда // Докл. АН СССР. 1991. Т. 318. № 3. С. 736–740.
- Струнников В.А., Вышинский И.М. Реализационная изменчивость особей у тутового шелкопряда // Проблемы генетики и теории эволюции. Новосибирск: Наука, 1991. С. 99–114.
- Струнников В.А., Губанов Е.А., Проняева М.В. Импринтинг у тутового шелкопряда // Докл. АН СССР. 1991. Т. 317. № 4. С. 996–1000.
- Струнников В.А. Природа гетерозиса и новые методы его повышения. М.: Наука, 1994. 108 с.
- Strunnikov V.A. Control Over Reproduction, Sex, and Heterosis of the Silkworm. USA: Gordon and Breach, 1995. 334 p.
- Струнников В.А. Клонирование животных: теория и практика // Природа. 1998. № 7. С. 3–8.
- Струнников В.А., Струнникова Л.В. Природа гетерозиса, методы его повышения и закрепления в последующих поколениях без гибридизации // Изв. РАН. Сер. биол. 2000. № 6. С. 679–687.
- Струнников В.А., Струнникова Л.В. Гетерозис можно закрепить в потомстве // Природа. 2003. № 1. С. 3–7.
- Струнников В.А. Вклад Б.Л. Астаурова в науку и практическое шелководство // Онтогенез. 2004. Т. 35. № 6. С. 411–414.
- Струнников В.А. Воспоминания об учителе // Борис Львович Астауров. Очерки, воспоминания, письма, материалы / Отв. ред. О.Г. Строева. М.: Наука, 2004. С. 240–250.
- Струнников В.А. Шелковый путь. М.: Наука, 2004. 276 с.

О В.А. Струнникове

Владимир Александрович Струнников // И.А. Захаров. Генетика в XX веке. Очерки по истории. М.: Наука, 2003. С. 60–61.

И.К. Захаров, В.К. Шумный

Институт цитологии и генетики СО РАН, Новосибирск