

Беседы, встречи, интервью

Discussions, Meetings, and Interviews

DOI: 10.31857/S020596060013013-6

КОНСТАНТИН БАТЫГИН И УРБЕН ЛЕВЕРЬЕ – ИСТОРИЯ НАУКИ В ДЕЙСТВИИ

ЖЕЛТОВА Елена Леонидовна – Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН; Россия, 125315, Москва, ул. Балтийская, д. 14;
E-mail: eleberle@gmail.com

Чем является история науки для самих ученых – вопрос, представляющий особый интерес для историков науки. В феврале 2016 г. молодой американский астрофизик русского происхождения Константин Батыгин предъявил научному сообществу полученные с помощью математических расчетов сенсационные данные в пользу того, что обнаруженная его коллегой Мишелем Брауном однонаправленная вытянутость некоторых орбит в популяции удаленных космических объектов пояса Койпера может быть объяснена существованием огромной планеты (с массой в десять раз большей массы Земли ¹) на периферии Солнечной системы ².

¹ В дальнейшем Батыгин и Браун уточнили массу гипотетической девятой планеты. В соответствии с опубликованными в 2019 г. результатами, она может составить 5–10 масс Земли.

² *Batygin, K., Brown, M. E. Evidence for a Distant Giant Planet in the Solar System // The Astronomical Journal. 2016. Vol. 151. No 2. P. 1–12.*

Авторы назвали свою гипотезу «Девятая планета» ³.

Константин Батыгин родился в 1986 г. в Москве. В 1994 г. вместе с родителями переехал в Японию, а в 1999 г. – в Калифорнию, США. После окончания школы он поступил в Калифорнийский университет в Санта-Круз. В начале второго курса на университетской вечеринке Батыгин познакомился с Грегори Лафлином, ведущим экспертом в области долгосрочного прогноза развития Вселенной ⁴. Лафлин рассказал ему, что астрофизики все еще не доказали факт устойчивости Солнечной системы в долгосрочной перспективе. «Что вы имеете в виду? – воскликнул

³ В 2006 г. Международный астрономический союз (МАС) лишил Плутон статуса планеты, присвоив ему статус карликовой планеты. После этого решения в Солнечной системе стало числиться восемь планет. В том же 2006 г. Браун поддержал это решение МАС.

⁴ В настоящее время Лафлин является профессором астрофизики в Йельском университете.

второкурсник Батыгин, — конечно же, она устойчива. Вот она. Мы живем в ней». Но Лафлин ответил, что это математически нерешенная проблема. Батыгин не мог поверить, «что все еще оставались очевидные вещи, которые не были научно доказаны»⁵, и решил в дипломной работе под руководством Лафлина предложить свой расчет устойчивости Солнечной системы. Эта первая успешная работа открыла молодому ученому путь в большую науку; вскоре он пришел к сенсационным результатам.

В 2016 г. американский журнал «Попьюлар сайенс» (*Popular Science*) назвал Батыгина одним из 10 выдающихся людей года, а журнал «Форбс» (*Forbes*) включил его в список «30 моложе 30, которые меняют представления о мире».

В своих многочисленных лекциях о девятой планете, которые начиная с 2016 г. Батыгин регулярно читает в разных странах, он дает подробное историческое вступление и говорит о том, что был вдохновлен на математическое доказательство существования новой планеты французским математиком Урбеном Жаном Жозефом Леверье (1811–1877). Напомним, что в 1845–1846 гг. Леверье математически объяснил аномалии в траектории движения Урана существованием неизвестной планеты и рассчитал ее местонахождение. Эта планета, получившая название Нептун, была обнаружена вблизи указанной в расчетах Леверье точки на небе в первую же ночь

наблюдений в телескоп, 23 сентября 1846 г.

О том, что именно вдохновило Батыгина в сюжете открытия Нептуна, какой урок извлек молодой астрофизик из знания давней и драматической истории предсказания существования новых планет Солнечной системы, и пойдет речь в данном интервью.

Елена Желтова: Когда вы впервые узнали об Урбене Леверье?

Я впервые узнал о Леверье в 2006 г., когда был студентом университета. Мой научный руководитель Грег Лафлин познакомил меня с книгой Ричарда Баума и Уильма Шихана «В поисках планеты Вулкан»⁶, в которой Леверье, конечно же, играет ключевую роль.

Е. Ж.: В одной из лекций вы упомянули, что когда писали в университете дипломную работу, то уже принимали во внимание работы Леверье.

Тема моей дипломной работы в университете не была связана с предсказанием планет, она была посвящена проблеме длительной эволюции Солнечной системы (это то, над чем работал Леверье в 1856 г.). Об этом в 2008 г. мною была опубликована статья⁷. Я продолжил это направление исследования дальше, когда был постдоком в Гарварде, и написал статью о хаотической

⁶ Baum, R., Sheehan, W. The Search of Planet Vulcan. The Ghost in Newton's Clockwork Universe. N. Y.: Plenum Press, 1997.

⁷ Batygin, K., Laughlin, G. On the Dynamical Stability of the Solar System // The Astrophysical Journal. 2008. Vol. 683. No. 2. P. 1207–1216.

⁵ NASA Science. Solar System Exploration // <https://solarsystem.nasa.gov/people/308/konstantin-batygin/>.

дезинтеграции внутри Солнечной системы⁸. Эта статья в целом гораздо лучше, и в ней есть более подробное историческое вступление, чем в статье 2008 г.

Итак, на втором курсе Константин Батыгин увлекся исследованием вопроса, который своими корнями уходил в историю классической небесной механики и которым со времени открытия Ньютоном закона всемирного тяготения в 1687 г. занимались многие математики и астрономы. Таким образом, математическая задача, которой занялся молодой астрофизик, предполагала знание истории вопроса. Через два с половиной года (в 2008 г.) Батыгин предложил новое математическое доказательство долговременной устойчивости Вселенной и тем самым вписал свое имя в череду тех, о ком он пишет в достаточно подробных вступлениях в статьях 2008 и 2015 гг.: «Первые убедительные доказательства устойчивости Солнечной системы проистекают из работ Лагранжа (1778) и Лапласа (1772, 1775), в то время как дальнейшие добавления к окончательной секулярной теории были получены в виде следствий из расчетов Пуассона (1809), Гаусса (1809), Адамса (1846) и Леверье (1855)»⁹.

В этих публикациях, отражающих результаты первого исследовательского проекта Батыгина, история решения проблемы устойчивости Солнечной системы подается исключительно с точки зрения

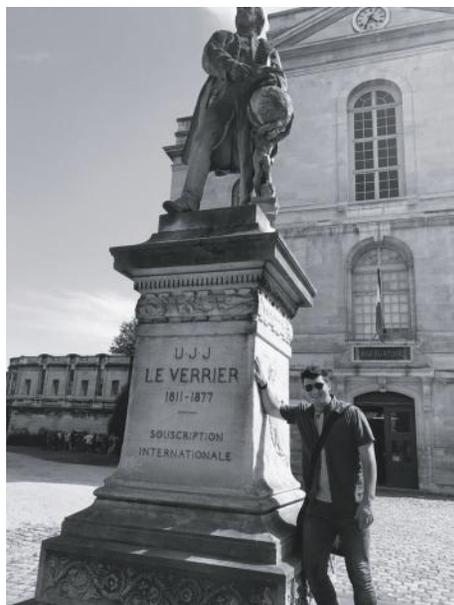
научных интересов астрофизика. Это традиционная для ученых, «обслуживающая» непосредственно науку сторона внимания Батыгина к истории астрономии. Однако есть и другая — непосредственное воздействие истории науки на молодого ученого. На вопрос портала «Наука НАСА» о том, что его вдохновляет, Батыгин отвечает: «Я также люблю читать об истории астрономии. Я нахожу вдохновение в понимании того, что ученые, которые подобно богам присутствуют в учебниках, на самом деле были, как и все люди, несовершенны. Это вдохновляет, поскольку, как только понимаешь, что каждый является всего-навсего человеком, это уменьшает барьер, когда пытаешься пробовать новые вещи»¹⁰.

С 2013 г. начинается интригующая история математического обоснования существования и поиска новой планеты Солнечной системы Батыгиным и Брауном. Историю этого проекта можно проследить по лекциям Батыгина, его интервью, постам в Интернете. Из всех этих материалов видно, что чем дальше он продвигался с девятой планетой, тем глубже осмысливал свое исследование в русле продолжения давней истории предсказания планет. Даже риторика повествования Батыгина иной раз вторит высказываниям ученых прошлого. В одной из первых лекций о доказательстве существования девятой планеты Батыгин увлекает слушателя фразой: «Если бы в 2013 г. кто-нибудь пришел бы ко мне в офис и сказал, что

⁸ Batygin, K., Morbidelli, A., Holman, M. J. Chaotic Disintegration of the Inner Solar System // The Astrophysical Journal. 2015. Vol. 799. No. 2. P. 1–16.

⁹ Ibid. P. 1.

¹⁰ NASA Science. Solar System Exploration...



К. Батыгин рядом с памятником У. Леверье и около его могилы

есть точное доказательство существования планеты за пределами Нептуна, я бы вежливо ответил: “Занимайся, конечно, чем хочешь, но... мой офис покинь”¹¹. Так – вольно или невольно – Батыгин перифразировал применительно к своей ситуации высказывание германского астронома и математика Михаэля Мёстлина (1550–1631), с которого начинается вступление к вышеупомянутой книге Р. Баума и Уи. Шехана: «Если бы я узнал о ком-то, кто занялся Меркурием, думаю, я был бы обязан написать ему с тем, чтобы доброжелательно посоветовать лучше потратить свое время»¹².

Цитата из Мёстлина задавала интригу книги. Она наглядно

показывала, что если в XVI в. заниматься Меркурием было бессмысленно из-за отсутствия средств, позволявших наблюдать траекторию его движения, то в XIX в., наоборот, расхождение между теоретической и наблюдаемой в телескоп траекториями движения Меркурия привело к напряженному и драматическому поиску гипотетической планеты. Применив риторике Мёстлина, Батыгин создает интригу уже в своем рассказе об истории предсказания девятой планеты. В 2013 г. Батыгин точно знал, что нет данных, которые бы указывали на ее возможное существование. Но в 2014 г. Майкл Браун принес Батыгину свежую информацию о том, что несколько удаленных объектов пояса Койпера демонстрируют неожиданную одноподобную вытянутость орбит. И ситуация изменилась. Расчеты Батыгина и Брауна показали,

¹¹ Batugin, K. Planet Nine from Outer Space // https://www.youtube.com/watch?v=5-J6gW_w_Hs.

¹² Baum, Sheehan. The Search of Planet Vulcan... P. 1.

что наблюдаемое выравнивание орбит объектов пояса Койпера с наибольшей вероятностью объясняется существованием далекой гигантской планеты Солнечной системы.

Заметим, что в сенсационной научной статье о девятой планете, опубликованной в «Астрономикал джорнал» в феврале 2016 г.¹³, история открытий планет Солнечной системы не представлена. Хотя в популярной статье Батыгина того же года историческое вступление присутствует¹⁴.

Однако спустя три года, в мае 2019 г. (в Интернете статья появилась в феврале 2019 г.), в журнале «Физикс репортс» Батыгин (первый автор) с коллегами публикуют очень обстоятельную статью, где во вступлении дается подробный обзор истории предсказания планет. Там говорится и об успешном математическом предсказании Нептуна, и о большом числе ошибочных попыток математически предсказать существование новых планет Солнечной системы. История предсказания планет доводится в обзоре до настоящего времени¹⁵.

А 27 февраля 2019 г. Батыгин публикует несколько постов на своей странице в «Твиттере». Он подробно пишет о том, что вслед за открытием Нептуна последовал буквально взрыв новых математических предсказаний существования планет Солнечной

системы, а затем, уже после открытия пояса Койпера, возникла еще одна волна предсказаний, и подводит итог: «Несмотря на бесчисленные попытки, на сегодняшний день Нептун представляет собой единственное успешное планетарное открытие, мотивированное динамическими данными».

Далее Батыгин соотносит свое исследование девятой планеты с триумфальным предсказанием Нептуна Урбенем Леверье. Он приводит прогнозы орбиты Нептуна, рассчитанные Леверье и Адамсом¹⁶, и говорит, что ему (и Брауну) хотелось бы получить орбиту девятой планеты с аналогичной точностью и что согласно его (Батыгина) расчетам гипотеза девятой планеты имеет большую вероятность оказаться верной: «...вероятность, что гипотеза неверна, составляет 0,2 %»¹⁷.

Е. Ж.: После открытия Нептуна последовал целый ряд математических предсказаний существования новых планет в Солнечной системе, однако все они оказались неверными. Вас это не остановило?

Когда я начал работать над девятой планетой в 2014 г., я действительно быстро понял, что да, после открытия Леверье (имеется в виду открытие Нептуна. — Е. Ж.) многие другие пробовали применить тот же подход, но потерпели неудачу. Это стало дополнительной мотивацией, чтобы

¹³ *Batygin, Brown. Evidence for a Distant Giant Planet...*

¹⁴ *Batygin, K. Pathway to Planet Nine. Web // <https://caltech.app.box.com/s/tg4e9dur4zqwwgr6fv8kcl45tx0a8696>.*

¹⁵ *Batygin, K., Adams, F. C., Brown, M. E., Becker, C. The Planet Nine Hypothesis // Physics Reports. 2019. Vol. 805. P. 1–54.*

¹⁶ Джон Адамс (1819–1892) — английский астроном и математик, в 1843–1845 гг. независимо от Леверье рассчитавший траекторию движения еще не обнаруженной планеты Нептун.

¹⁷ См.: <https://twitter.com/kbatygin/status/1100574612314742784>.

быть максимально осторожным с анализом девятой планеты и систематически исключать другие возможные объяснения.

Е. Ж.: Чем отличается математический аппарат, который вы использовали в предсказании девятой планеты, от того, который был применен Урбеном Леверье при расчетах существования Нептуна?

Вычисления Леверье предвосхитили многие современные математические методы, которые использовались в нашем анализе. Мы располагали всеми преимуществами Гамильтонова формализма (который был впервые разработан в 1833 г., но получил широкое распространение позднее) и которого просто не было в распоряжении Леверье. У нас, конечно же, есть доступ к числовому моделированию (которое, в свою очередь, основано на Гамильтоновом формализме), что было бы немислимо во времена Леверье.

Можно с уверенностью говорить о том, что Батыгин мыслит свое продвижение в поиске девятой планеты в неразрывной связи с историей открытия Нептуна Урбеном Леверье. Так, в конце 2019 г. на вопрос ведущего научно-популярного интернет-проекта «Верт Дайдер» (Vert Dider), является ли на сегодняшний день исследовательский проект «Девятая планета» теорией или все еще остается гипотезой, Батыгин отвечает: «Сейчас статус наших выкладок можно сравнить с тем, что было известно про планету Нептун в 1845 г., ее тоже вначале открыли математически. Увидели впервые в 1846 г.,

но за год до этого математические расчеты были уже готовы»¹⁸.

Итак, мы видим, что знание истории астрономии не только придало смелости молодому астрофизику объяснить аномалии в движении удаленных объектов Солнечной системы существованием неизвестной планеты, но также стало маяком, указывающим путь в продвижении исследования, и даже обусловило риторику нарратива проекта «Девятая планета».

29 июня 2019 г. Константин Батыгин написал в Твиттере: «С университетских времен Урбен Леверье был для меня огромным источником вдохновения. На прошлой неделе мне удалось посетить его могилу и Парижскую обсерваторию, где он работал. Это было потрясюще!»¹⁹

К своему посту Батыгин приложил две фотографии – он стоит около памятника Леверье на территории Парижской обсерватории и около его могилы на кладбище Монпарнас. С разрешения Константина Батыгина мы публикуем эти фотографии.

В заключение мы задали Константину Батыгину сам собой напрашивающийся вопрос:

Е. Ж.: Чем для вас является история науки?

История науки – это обратная сторона научного открытия. Именно историческое повествование увязывает прогресс науки с естественной для него последовательностью событий человеческой истории.

¹⁸ Константин Батыгин – Как и когда найдут девяную планету // <https://www.youtube.com/watch?v=zkoGTz9p2TM&t=212s>.

¹⁹ См.: <https://twitter.com/kbatygin/status/1145073698329767942>.