**А.С. Пушкин и естественно-научная картина его времени**

Н.Н.БАРАБАНОВ, методист ОНМЦ, учитель физики школы № 175, г. Москва

О многом из перечисленного будет сказано подробно, однако подчеркнем: Пушкин не только изучал те проблемы и тех авторов, которых называет В.Брюсов, но и принимал активное участие в популяризации естественнонаучных знаний. Именно в пушкинском «Современнике» были опубликованы три статьи русского дипломата, князя П.Б.Козловского, названия и тематика которых говорят о многом.

«Разбор парижского ежегодника» – статья, где автор не только отдал дань уважения «Письмам к немецкой принцессе» Леонардо Эйлера, первой научно-популярной книге по физике, изданной в России, но и подробно проанализировал статью Ф.Араго о комете Галлея, прошедшей перигелий в середине ноября 1835 г.

«О надежде» – первое в России научно-популярное изложение основ математической теории вероятностей, основанное на работах в этой области Лапласа и д’Аламбера.

«Краткое начертание теории паровых машин», опубликованное уже после гибели поэта. Заказал статью Пушкин Козловскому за несколько дней до дуэли, и оснований для этого было достаточно. В январе 1837 г. начались технические испытания первой в России железной дороги, соединявшей Петербург с Царским Селом (официальное открытие состоялось 30 октября 1837 г.); об этих испытаниях сообщала в те дни петербургская газета «Северная пчела». Более того, уже в конце 20-х гг. прошлого века для жителей Петербурга повседневностью стали пароходы, на одном из них в мае 1828 г. Пушкин в обществе П.А.Вяземского и знаменитого изобретателя П.Л.Шиллинга ездил из столицы в Кронштадт. Правда, названия паровых средств передвижения отличались от нынешних: пароходами назывались паровозы, а то, что мы сейчас называем пароходом, имело два наименования: стимбоут (лодка на паровой тяге) либо пироскаф (именно такое название мы встречаем в прозаическом отрывке Пушкина «Участь моя решена» 1830 г.). Об отношениях Пушкина и Шиллинга будет не раз упомянуто, а пока отметим: именно тогда, в 1828 г., писалась оконченная в ноябре седьмая глава «Евгения Онегина», строфа XXXIII которой читается как прославление отечественного научно-технического прогресса, даже несмотря на ироничность концовки:

Когда благому просвещенью

Отдвинем более границ,

(Со временем по расчисленью

философических таблиц,

Лет чрез пятьсот) дороги, верно,

У нас изменятся безмерно:

Шоссе Россию здесь и тут,

Соединив, пересекут,

Мосты чугунные чрез воды

Шагнут широкою дугой,

Раздвинем горы, под водой

Пророем дерзостные своды,

И заведет крещеный мир

На каждой станции трактир.

Об интересе Пушкина к естественнонаучной тематике говорит и подбор книг в его личной библиотеке, хотя некоторые так и остались неразрезанными. В их числе (на русском и иностранных языках) есть работы Лапласа по теории вероятностей, «Разговоры о множественности миров» Фонтенеля, изданные в Петербурге в 1740 г., и даже научные труды современника Пушкина, академика В.В.Петрова – крупнейшего русского физика-экспериментатора в области исследования электрических явлений. Имеются труды Д.Гершеля, сына великого астронома В.Гершеля, который первым сумел оценить мощность теплового излучения Солнца... Вспоминаются слова младшего современника Пушкина, русского писателя В.Ф.Одоевского: «...ни одно из таинств науки им не было забыто». Это относится не только к издательско-просветительской, но и к собственно литературной деятельности Пушкина, и потому характеристика ее представляется объективно необходимой именно в естественнонаучном аспекте.

В литературном наследии Пушкина-лицеиста сохранилась относящаяся к 1813 г. неоконченная шуточная поэма «Монах». Сюжет ее таков. Старого монаха по имени Панкратий совращает дьявол. Спасение от греха одно – молитва, и она помогает. Но то, кому и как уподоблен старый монах четырнадцатилетним автором поэмы, выглядит, на первый взгляд, прямо скажем, неожиданно.

Из бедного седого простяка

Панкратий вдруг в Невтоны

претворился.

Обдумывал, смотрел, сличал,

смекнул

И в радости свой опрокинул

стул.

И, как мудрец, кем Сиракуз

спасался,

По улице бежавший бос и гол,

Открытием своим он

восхищался

И громко всем кричал:

«Нашел! нашел!»

Уподобление старого монаха Ньютону и Архимеду выглядит смешным, но за этим озорством Пушкина-лицеиста стоят вещи достаточно серьезные. Во-первых, в третьей строчке дана краткая характеристика научного метода познания мира. Во-вторых, общеизвестно, что воспитанники Царскосельского лицея получали образование, имевшее ярко выраженную гуманитарную направленность: в частности, они были знакомы с эстетикой Просвещения XVIII в. с ее стремлением к объединению науки и художественной литературы в целях максимально полного раскрытия естественнонаучной картины мироздания. В российской литературе XVIII в. эта тенденция присутствует в литературном творчестве М.В.Ломоносова, а также Н.М.Карамзина, испытавшего влияние английской «научной поэзии», в частности Дж. Томсона, находившейся, в свою очередь, под сильнейшим воздействием «Оптики» Ньютона (1704 г.).

Рассматривая присму,

Желая то увидеть,

Что Нютонову душу

Толико занимало –

Что Нютоново око

В восторге созерцало, –

пишет Карамзин, признаваясь, что:

...Нютонова дара

Совсем я не имею;

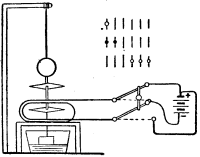
Что мне нельзя проникнуть

В состав чудесный света,

Дробить лучей седмичных

Великого светила.

На творчество же Дж.Томсона Карамзин прямо ссылается в «Анакреонтических стихах»\* (1789 г.). Не знать творчества Карамзина лицеисты не могли – для них он был живым классиком, тем более что первый том «Истории государства Российского» вышел в свет в 1816 г., т.е. когда Пушкину было семнадцать лет.



Этими особенностями лицейского образования объясняется неоднозначность отношения Пушкина к проблеме взаимосвязи научного и художественного способов познания мира. С одной стороны, преклонение перед Ломоносовым, стремившимся эти способы объединить. С другой стороны, в проекте предисловия к последним главам «Евгения Онегина» Пушкин пишет: «...между тем как понятия, труды, открытия великих представителей старинной астрономии, физики, медицины и философии состарились и каждый день заменяются другими – произведения истинных поэтов остаются свежи и вечно юны». Однако даже в этом противопоставлении исключительно ценной является пушкинская мысль о неизбежности обновления естественнонаучных знаний. Другое дело, что «отмена» старой научной информации, как это было, например, при переходе в астрономии от системы Птолемея к системе Коперника, происходит отнюдь не всегда.

В процессе развития физики в ХХ в. ни ньютоновская механика, ни максвелловская теория электромагнитного поля «отменены» не были, а были указаны границы их применимости. В пушкинскую же эпоху проблема определения границ применимости физических теорий не ставилась – до необходимости рассматривать подобные вопросы тогда было еще далеко.



Для понимания пушкинских слов существенно также следующее. В истории российской естественнонаучной мысли 20–30-е гг. XIX в. являются одним из наиболее приметных периодов. В математике в те годы были сформулированы основные положения неевклидовой геометрии (изложены впервые Н.И.Лобачевским в речи в Казанском университете в 1826 г.). К этому же времени относятся работы М.В.Остроградского по преобразованию тройного интеграла в двойной (опубликованы в 1831 г.). В 1827 г. русский астроном В.Я.Струве, как о том свидетельствует отчет императорской Санкт-петербургской академии наук, завершил работы по измерению дуги земного меридиана и «представил публике как первый плод своих наблюдений посредством Фраунгоферова телескопа роспись 3112 двойных звезд, из коих 2392 были до того времени неизвестны». А в 1835 г. Струве приступил к измерениям расстояний до звезд, это при том, что методика определения звездных параллаксов еще не была разработана.

Как узнавал Пушкин о естественнонаучных открытиях своего времени? Отчасти из сообщений в прессе, отчасти из книг, посильных его восприятию, из бесед с людьми, его окружавшими. Кроме князя П.Б.Козловского, Пушкин прекрасно знал офицера И.Е.Великопольского, единоутробная сестра которого, Варвара Алексеевна, стала в октябре 1832 г. женой Н.И.Лобачевского, – именно ему адресована эпиграмма 1829 г. («Поэт-игрок, о Беверлей-Гораций...»). Однако оценить значение Лобачевского для отечественной и мировой математики великий поэт явно не мог. Поэтому, оказавшись в сентябре 1833 г. в Казани проездом по пути в Оренбург, куда он ехал собирать материалы по истории пугачевского бунта, Пушкин с Лобачевским, скорее всего, не познакомился. Известно, что он был принят профессором медицины Казанского университета К.Ф.Фуксом, в доме которого Лобачевский бывал неоднократно. Пушкин же, принимая приглашение Фукса (познакомил их тогда в Казани Е.А.Баратынский) и желая иметь содержательный разговор (в том числе и на естественнонаучные темы), попросил хозяина дома, чтобы в этот вечер никаких других гостей не было...

О новейших достижениях физики того времени Пушкин мог узнавать также из личного общения с П.Л.Шиллингом – знаменитым изобретателем, которого современники называли «русским Калиостро», создателем первого электромагнитного телеграфного аппарата. Его Пушкин знал очень хорошо и изобретения Шиллинга вполне мог видеть в действии, тем более что телеграф Шиллинга не только соединил в 1832 г. Зимний дворец со зданием Министерства путей сообщения, но и демонстрировался всем желающим.

Действовал он следующим образом. Сигналы передавались при помощи шести мультипликаторов – шести пар магнитных стрелок, вращающихся в горизонтальной плоскости (рис. 1). В каждой паре одна стрелка вращалась внутри витков, а вторая – над витками проводника, по которому подавался сигнал. В верхней части подвесов были закреплены диски, одна сторона которых была белой, а другая – черной.

Пропуская ток по проводнику, можно было отклонять соответствующую пару стрелок. Вращаясь в горизонтальной плоскости, они разворачивали диски белой или черной стороной к наблюдателю.

Аппарат имел шестнадцать клавишей. Одна из них приводила в действие механизм со звонком и предназначалась для вызова, остальные вызывали повороты дисков в шести мультипликаторах и предназначались для передачи и приема сообщений. Сочетания черных и белых сторон соответствовали определенным буквам, цифрам и прочим сигналам. Такие телеграфные аппараты стояли на каждой станции и соединялись проводами друг с другом.

Сам Шиллинг лично знал многих петербургских физиков, был хорошо осведомлен о новейших достижениях и вполне мог рассказывать о них Пушкину. Он не мог не знать, например, что 29 ноября 1833 г. в докладе в Академии наук Э.Х.Ленц впервые сообщил о своем открытии «принципа обратимости процессов электромагнитного вращения и электромагнитной индукции» (известное правило Ленца о направлении индукционного тока было сформулировано им в 1834 г.).

Именно Шиллинг был в числе первых, кто понял перспективность изобретения в 1834 г. академиком Б.С.Якоби первого электродвигателя мощностью 15 Вт. Двигатель состоял из двух групп П-образных электромагнитов – по 8 магнитов в каждой, питавшихся от батареи гальванических элементов (рис. 2). Одна группа магнитов находилась на неподвижной раме, адругая на вращающемся диске, так что их полюсы располагались друг напротив друга. Для попеременного изменения полярности подвижных электромагнитов Якоби сконструировал специальный коммутатор. Каждый из этих электромагнитов попеременно притягивался и отталкивался неподвижными электромагнитами, в результате чего и происходило вращение. О двигателе Якоби Шиллинг вполне мог рассказать Пушкину, и сейчас на вполне конкретном примере мы увидим, как Пушкин это учел.

В неоконченных «Сценах из рыцарских времен» (1835 г.) изобретатель Бертольд (Шварц) на вопрос о том, чем он займется, решив проблему «философского камня», отвечает, что после этого он перейдет к решению проблемы perpetuum mobile: «Если найду вечное движение, то я не вижу границ творчеству человеческому... видишь ли, добрый мой Мартын: делать золото задача заманчивая, открытие, может быть, любопытное – но найти perpetuum mobile... о!..»

Первоначально в пушкинском черновике Бертольд говорил о решении проблемы квадратуры круга, однако позже Пушкин заменил ее на проблему вечного двигателя как более конкретную. Не исключено, что такая замена могла быть сделана под впечатлением сообщений об изобретении Якоби, которое в «Петербургской немецкой газете» 1834 г. была названа «Electromagnetisches Perpetuum Mobile». Заметим попутно, что, хотя Якоби отмечал принципиальную невозможность построения механического вечного двигателя, распространить запрет на двигатель электрический воздержался, «…ибо он нуждался бы лишь в движущей силе, которая могла бы подобно магнетизму Фарадея возбуждаться простым движением, поэтому не нуждалась бы в питании или требовала бы его очень мало...»

Интересно также следующее. В черновике рукописи «Сцен из рыцарских времен» на странице, где «perpetuum mobile» заменяет первоначальное упоминание о квадратуре круга, имеется странный рисунок Пушкина. На нем изображены геометрические фигуры (треугольник, круг,внутри которого четырехугольник, разбитый на три треугольника) и нечто вроде частей машины. По мнению академика М.П.Алексеева, это напоминает именно модель двигателя Якоби, описание которого дано в публикации «Новая машина для беспрерывного кругообращения» («Журнал для мануфактур и торговли», № 10, 1834 г.). Приписка Пушкина «perpetuum mobile» сделана им справа от рисунка машины, а линии, расходящиеся от нее во все стороны, очень похожи на изображение электрических разрядов.

В какой степени естественнонаучная и, в частности, физическая тематика присутствует в пушкинской лирике? Наиболее показательными представляются следующие примеры.

Понимание относительности механического движения, причем в увязке с астрономией продемонстрировано Пушкиным в эпиграмме «Движение» («Движенья нет, сказал мудрец брадатый...»), относящейся к 1825 г. В главном же содержание пушкинской эпиграммы является не столько физическим, сколько философским, хотя и очень глубоким, и на нем мы останавливаться не будем\*.

Годом раньше, в «Подражаниях Корану», в пятом отрывке Пушкин, предвосхищая последние строки «Движения» – «Ведь каждый день пред нами солнце ходит,//Однако ж прав упрямый Галилей», – пишет:

Земля недвижна; неба своды,

Творец, поддержаны тобой,

Да не падут на сушь и воды

И не подавят нас собой, –

и сопровождает в рукописи написанное красноречивым комментарием: «Плохая физика; но зато какая смелая поэзия!»

Физика опять-таки объединенная с астрономией, прорывается в заключительных строках стихотворения «Портрет» (1828 г.), посвященного графине А.Ф.Закревской:

И мимо всех условий света

Стремится до утраты сил,

Как беззаконная комета

В кругу расчисленном светил.

С точки зрения собственно физики к последним двум строчкам можно придраться: траектории движения комет также «расчислены» и подчиняются законам ньютоновской теории тяготения. И в то же время слово «беззаконная» у Пушкина не случайно. За ним стоит отчетливое понимание той роли, которую играют в мире вокруг нас вероятностные закономерности. Это понимание Пушкин демонстрирует в последней строчке отрывка, относящегося к концу декабря 1829 г. («случай, бог изобретатель») и особенно в повести «Пиковая дама», о которой далее будет говориться подробнее.

Комментируя стихотворение 1829 г.:

О, сколько нам открытий

чудных

Готовят просвещенья дух

И опыт, сын ошибок

трудных,

И гений, парадоксов друг,

И случай, бог изобретатель, –

Л.В.Тарасов в книге «Современная физика в средней школе» (М.: Просвещение, 1990, с. 202) справедливо отмечает в пушкинском тексте ряд принципов современной физики:

– намек на метод последовательных приближений (третья строка);

– понимание того, какую роль в современном научном познании мира играет разрешение парадоксов (четвертая строка);

– отбор из хаоса научной информации (пятая строка).

А появилось это стихотворение, скорее всего, так. Конец 1829 – начало 1830 г. был временем особенно интенсивного общения Пушкина с Шиллингом, который тогда собирался в длительную научную экспедицию на Дальний Восток, в Монголию и Китай, занявшую около двух лет. Пушкин хотел принять участие в этой экспедиции, однако Николай I разрешения на это участие не дал. Не исключено, что он опасался возможности встреч поэта в Сибири со ссыльными декабристами. Вполне естественно, что в беседах поэта и изобретателя обсуждались и новейшие научные достижения того времени. Именно эти беседы могли стать непосредственным импульсом к появлению пяти пушкинских строк.

Естественнонаучной тематикой, пожалуй, как никакое другое пушкинское произведение, насыщена повесть «Пиковая дама». О процессе работы над повестью, законченной в Болдине в конце 1833 г., говорить затруднительно – рукопись за исключением нескольких черновых набросков не сохранилась.

Глава III:

«…Полинялые штофные кресла и диваны с пуховыми подушками, с сошедшей позолотою, стояли в печальной симметрии около стен, обитых китайскими обоями. <...> По всем углам торчали фарфоровые пастушки, столовые часы работы славного Leroy, коробочки, рулетки, веера и разные дамские игрушки, изобретенные в конце минувшего столетия вместе с Монгольфьеровым шаром и Месмеровым магнетизмом...

...Время шло медленно. Все было тихо. В гостиной пробило двенадцать; по всем комнатам часы одни за другими прозвонили двенадцать, – и все умолкло опять...

...Графиня сидела вся желтая, шевеля отвислыми губами, качаясь направо и налево. В мутных глазах ее изображалось совершенное отсутствие мысли; смотря на нее, можно было бы подумать, что качание страшной старухи происходило не от ее воли, но по действию скрытого гальванизма».

На двух страницах текста (вспомним еще упоминание в главе I о графе Сен-Жермене – изобретателе жизненного эликсира и философского камня) сконцентрировано:

1. Образ застывшего мира, в котором существует графиня, данный с помощью понятия симметрии.

2. Понятие «скорость», примененное к процессу течения времени.

3. Упоминание о физиологическом действии электричества («скрытый гальванизм»), влияющем на нервную систему и психику человека.

Об изобретениях конца XVIII в. следует сказать особо. Под «Монгольфьеровым шаром» имеется в виду первый аэростат, наполненный нагретым воздухом и запущенный братьями Монгольфьер в Версале в июне 1783 г. Слово «магнетизм» употреблено Пушкиным в значении, резко отличном от сегодняшнего: имеются в виду опыты по гипнотическому внушению, которые производил в те времена немецкий врач Ф.А.Месмер и которые были в большой моде. «Магнетические явления» Пушкин обсуждал, в частности, в беседе с К.Фуксом в Казани в сентябре 1833 г., непосредственно перед написанием «Пиковой дамы», о чем пишет жена Фукса в своих воспоминаниях.

Иной смысл по сравнению с сегодняшним имеет и слово «рулетка»: так называлась модная игрушка, изобретенная во Франции и дошедшая до России, которой (кстати, по повелению Екатерины II, тешился Митрофанушка во время первых представлений фонвизинского «Недоросля») – это был диск, часто усыпанный жемчугом, яхонтами, бриллиантами, который поднимался и опускался вверх и вниз по шнурку. Современным аналогом такой игрушки является демонстрируемый при объяснении учащимся взаимосвязи потенциальной и кинетической энергии в механике в конце курса 7-го класса маятник Максвелла.

Что касается «славного Leroy», то речь здесь идет о династии знаменитых французских часовщиков. Жюльен Леруа-отец (1686–1759) был придворным часовщиком Людовика XV и был прославлен Вольтером как изобретатель часовых механизмов, превосходивших по качеству английские, которые традиционно считались лучшими в мире. Пьер Леруа-сын (1717–1785) – именно его Пушкин называет «славным» – не только продолжал изобретательскую деятельность отца, но и исследовал им же открытые аномальности хронометрических измерений. Его труды были отмечены премией Парижской академии наук, тем более что они имели важное значение в военном и навигационном деле.

Насыщенность пушкинского текста таким количеством научно-технических деталей и подробностей не случайна. Дело здесь не только в том, что Германн по образованию военный инженер, что, бесспорно, накладывает отпечаток на особенности его мышления. Это подготовка читателя к одному из важнейших моментов повести. Начало главы VI (второе и третье предложения): «Тройка, семерка, туз – скоро заслонили в воображении Германна образ мертвой старухи. Тройка, семерка, туз – не выходили из его головы и шевелились на его губах».

Но вот первое предложение: «Две неподвижные идеи не могут вместе существовать в нравственной природе, так же, как два тела не могут в физическом мире занимать одно и то же место». Здесь прежде всего представляется важным стремление Пушкина максимально сблизить нормы человеческой морали с вполне конкретными закономерностями мира природы.

Пушкин в этом стремлении не был одинок. Вот что, например, утверждал в 1828 г. на страницах журнала «Атеней» профессор физики Московского университета М.Г.Павлов, виднейший в те годы в России пропагандист немецкой классической философии. Его лекции тогда слушал, будучи студентом естественно-математического отделения университета, шестнадцатилетний А.И.Герцен. Предметом познания, по Павлову, является «все действительное (reale), подлежащее нашему исследованию, как физическое, так и умственное, например: естественные тела, явления в мире физическом и нравственном, произведения искусств, самое разумное как предмет исследования, – словом, все, что действительно есть и может быть понимаемо».

А в год написания Пушкиным «Пиковой дамы» в Московском университете было выпущено «Руководство к опытной физике» – первый в России курс теоретической физики, написанный с естественно-материалистических позиций выдающимся русским математиком и астрономом Д.М.Перевощиковым.

Наконец, нельзя не отметить еще одно обстоятельство. Выше, на примерах пушкинской лирики, уже обращалось внимание на отчетливое понимание поэтом роли и значения в окружающем мире вероятностных закономерностей. «Пиковая дама» в этом смысле имеет исключительное значение. Дело заключается в том, что в восприятии Пушкина, равно как и его современников, карточная игра являлась своеобразным «моделированием» как раз этого вероятностного мира. В частности, это подтверждает следующий пример.

В драме М.Ю.Лермонтова «Маскарад», отделенной от «Пиковой дамы» по времени написания лишь двумя годами (она была завершена в 1835 г.), автор устами одного из своих персонажей – Афанасия Павловича Казарина\* – утверждает:

Что не толкуй Волтер или

Декарт –

Мир для меня – колода карт,

Жизнь – банк; рок мечет, я

играю,

И правила игры я к людям

применяю.

Иными словами: что бы ни утверждали Вольтер и Декарт (а они применительно к миру природы утверждали наличие жестко заданных однозначных причинно-следственных связей) реальными закономерностями, управляющими миром вокруг нас, являются закономерности вероятностные. Какое значение они имеют в современном естествознании, в частности в физике, общеизвестно.

АНТИПРИРОДНОСТЬ – вот в конечном счете причина нравственного краха и лермонтовского Арбенина, призывающего в первой картине «Маскарада» «...Все презирать: закон людей, закон природы», и Германна, хотя последний начисто лишен какого бы то ни было романтического ореола. Германну нужен гарантированный выигрыш при игре в «фараон» («штосс» – вид этой игры), и он со своим холодным умом инженера садится играть только после того, как добыл секрет стопроцентной, по его понятиям, удачи. Рационализм в мышлении, отсутствие стихийно-вероятностного начала губительны для человека, ибо делают его противостоящим природе. В этом смысле «Пиковая дама» представляется произведением остросовременным и для читателей конца ХХ в.

Пушкинская повесть современна и еще в одном аспекте. В середине 70-х гг. нашего столетия один из авторитетнейших пушкинистов, Ю.М.Лотман, подчеркивал, в частности, следующее. «В сложном и философски объемном мышлении Пушкина 1830 г . ”случай“ перестал быть только синонимом хаоса, а ”закономерность“ – упорядоченности. Пушкин неоднократно противопоставлял мертвую, негибкую упорядоченность, как смерть – жизни. Энтропия представала перед ним не только в облике полной дезорганизации, но и как жесткая сверхупорядоченность». Поэтому «...художественные открытия позднего Пушкина можно было бы сопоставить с принципом дополнительности Нильса Бора».

Конкретно в «Пиковой даме» это проявляется в том, что Пушкин дает в ней две модели мира, одновременно и противостоящих друг другу, и образующих единое целое. При этом каждая модель также содержит в себе объединенные противоположности.

Первая модель базируется на карточной игре «фараон». Здесь объединены мир однозначно определенной информации (Германн) и изменчивый, стихийный мир энтропии (она определяется согласно формуле Л.Больцмана S = klnw через вероятность) в карточной игре.

Но поскольку согласно второму началу термодинамики максимуму энтропии соответствует прекращение движения (которое у Р.Клаузиуса называлось «тепловой смертью»), постольку получаем вторую модель. В ней объединены жестко регламентированный, застывший мир смерти, мир автоматизма (в том числе в поведении людей, где вероятностный фактор отсутствует), характеризуемый энтропией, и изменчивый, стихийный мир жизни, являющийся источником информации.

Обратим внимание: информация и энтропия в этих моделях меняются местами. В одном случае случайное есть фактор энтропии, в другом – фактор информации. Так, во второй модели автоматизированной, упорядоченной и оттого мертвой жизни петербургского света противостоит игра, взрывающая эту мертвечину своей непредсказуемостью. Германн в начале повести – человек-автомат, управляющий поведением Лизы и графини, однако в нем дремлют силы, освобождающие его от автоматизма. В таком состоянии освобождения он вступает в игру, где снова становится автоматом, но теперь сам управляем противником по поединку – мечущим банк Чекалинским, – который также является автоматом в игре. И физически – при прометывании банка карта, на которую сделана ставка, ложится либо справа, либо слева от игрока-банкомета (тогда выигрывает тот, кто поставил на эту карту), и психологически – достаточно вспомнить постоянную улыбку Чекалинского, «приклеенную» к его лицу. Итог повести – возврат к автоматизму. «...Чекалинский снова стасовал карты: игра пошла своим чередом»; безумный Германн автоматически бормочет необыкновенно скоро: «Тройка, семерка, туз! Тройка, семерка, дама!..»; Лиза автоматически повторяет образ жизни графини, воспитывая бедную родственницу. Иными словами, торжество энтропии в ее максимуме, торжество мертвого порядка над живым хаосом. Аналогия с принципом дополнительности состоит в данном случае в том, что, во-первых, модели миров, предложенные в повести, постоянно «просвечивают» один сквозь другой. А во-вторых, двойственным является самоупотребление карт: при игре и при гадании. Эпиграф к «Пиковой даме» взят из «Новейшей гадательной книги», и таким образом сквозь вероятностный мир азартной игры «просвечивает» также вероятностный мир рока, выражением которого является «тайная недоброжелательность» пиковой дамы. Такой комплексный взгляд на мир, по словам Ю.М.Лотмана, «...делает произведения Пушкина не только фактами истории искусства, но и этапами развития человеческой мысли».