

## **Классификация аттракционов по видам и величинам биомеханических воздействий на пассажиров и степени потенциального биомеханического риска.**

Большинство устройств для перевозки пассажиров, например, транспортные средства, транспортные системы, лифты, канатные дороги и другие подобные конструкции, специально предназначены для минимизации биомеханического воздействия на пассажиров. Аттракционы отличаются тем, что биомеханические эффекты намеренно вводятся для того, чтобы развлечь людей посредством стимуляции их сенсорной системы.

Таким образом, помимо механических, электрических и других опасностей, аттракционы могут представлять значительную биомеханическую опасность для пассажиров. Пассажиры, перемещаемые аттракционами, подвержены действию сил инерции. Величина, направление, продолжительность воздействия и скорость изменения этих сил могут создавать риски, которые необходимо минимизировать. Риски могут быть увеличены за счет использования развлекательных эффектов.

Кроме того, пассажиры аттракциона могут иметь различные антропометрические данные или состояние здоровья, и существует вероятность получения травм не из-за какого-либо дефекта аттракциона, а из-за индивидуального состояния здоровья пассажира.

Технический регламент Евразийского экономического союза "О безопасности аттракционов" (ТР ЕАЭС 038/2016) ввел термин «степень потенциального биомеханического риска» аттракциона или RB (risk biomechanical).

Согласно регламента степень потенциального биомеханического риска – это вероятность причинения пассажиру (пассажирам) вреда в результате биомеханических воздействий различной степени с учетом возможной тяжести последствий.

Существующие аттракционы разделены по степени биомеханического риска на RB-1, RB-2, RB-3 и RB-4. Главными критериями, определяющими степень биомеханического риска, являются подъем или спуск с высоты, перемещение со скоростью, подъем или спуск в наклонном кресле. Степени биомеханических рисков обоснованы статистическими данными о последствиях травм при несчастных случаях.

Рассмотрим подробнее.

RB-4 - ничтожная степень потенциального биомеханического риска. Подразумевает вероятность причинения вреда без какой-либо формы нетрудоспособности пассажира (пассажиров) в результате биомеханических воздействий. Данная степень предполагает, что вред, который можно получить при пользовании аттракционом не может быть существенным.

Аттракционы со степенью биомеханического риска RB-4 не подпадают под требования Технического регламента Евразийского экономического союза "О безопасности аттракционов" (ТР ЕАЭС 038/2016), не подлежат обязательному подтверждению соответствия, не регистрируются в органах Ростехнадзора.

RB-3 - низкая степень потенциального биомеханического риска. Подразумевает вероятность причинения вреда с временной потерей трудоспособности пассажира (пассажиров) в результате биомеханических воздействий. Данная степень уже предполагает, что пассажир при пользовании аттракционом может получить незначительную травму.

На аттракционы со степенью биомеханического риска RB-3 распространяются требования ТР ЕАЭС 038/2016 и они подлежат обязательному подтверждению соответствия регламенту в форме декларирования.

RB-2 - средняя степень потенциального биомеханического риска. Подразумевает вероятность причинения пассажиру (пассажирам) тяжкого вреда здоровью в результате биомеханических воздействий. Данная степень предполагает, что пассажир при пользовании аттракционом может получить тяжелую травму.

На аттракционы со степенью биомеханического риска RB-2 распространяются требования ТР ЕАЭС 038/2016 и они подлежат обязательному подтверждению соответствия регламенту в форме декларирования, что подразумевает обращение в аккредитованную испытательную лабораторию.

RB-1 - высокая степень потенциального биомеханического риска. Подразумевает вероятность причинения пассажиру (пассажирам) вреда, создающего угрозу для его (их) жизни, в результате биомеханических воздействий. Данная степень предполагает, что пассажир при пользовании аттракционом может погибнуть. Это самая высокая степень биомеханического риска, аттракционы RB-1 являются самыми опасными.

На аттракционы со степенью биомеханического риска RB-1 распространяются требования ТР ЕАЭС 038/2016 и они подлежат обязательному подтверждению соответствия регламенту в форме сертификации, что подразумевает обращение для подтверждения соответствия в аккредитованный орган по сертификации.

Степень биомеханического риска аттракциона в современном российском законодательстве в области индустрии развлечения является связующим звеном и определяет:

- форму подтверждения соответствия Техническому регламенту ТР ЕАЭС 038/2016
- какой комплект эксплуатационных документов должен быть на аттракционе (так на аттракционы RB-1 и RB-2 оформляется формуляр аттракциона, для аттракционов RB-3 оформляется паспорт аттракциона)
- размер пошлины за государственную услугу регистрации аттракциона (ПП РФ № 1939 от 30.12.19)
- когда на аттракцион начинают распространяться требования новых законодательных актов (ПП РФ №1732 от 20.12.19 и ПП РФ № 1939 от 30.12.19)

Исходя из этого следует понимать, что в современных реалиях степень биомеханического риска должна быть определена на каждый аттракцион, эксплуатирующийся на территории Российской Федерации.

Для установления принадлежности аттракциона к области применения Технического регламента ТР ЕАЭС 038/2016 применяется **идентификация аттракциона**.

ТР ЕАЭС 038/2016 гласит:

*«Идентификационными признаками аттракционов являются их виды, типы, степени потенциального биомеханического риска, а также виды и величины биомеханических воздействий на пассажиров.»*

*Идентификация аттракционов проводится:*

*а) изготовителем, уполномоченным изготовителем лицом, продавцом (поставщиком), осуществляющими выпуск аттракционов в обращение на территориях государств-членов;*

*б) аккредитованным органом по сертификации, включенным в Единый реестр органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) Таможенного союза (далее - орган по сертификации);*

*в) уполномоченным органом государства-члена - при осуществлении государственного контроля (надзора) за соблюдением требований настоящего технического регламента.»*

Значит согласно требований Технического регламента степень биомеханического риска аттракциона имеет право определить либо изготовитель аттракциона, либо аккредитованный орган по сертификации, либо органы гостехнадзора.

В то же время Постановлением Правительства Российской Федерации №1939 от 30.12.2019 эксплуатанту дано право определения степени потенциального биомеханического риска в соответствии с эксплуатационными документами на аттракцион и приложением N 2 к техническому регламенту Евразийского экономического союза "О безопасности аттракционов", но это право дано только для расчета размера государственной пошлины, подлежащей уплате за услугу государственной регистрации аттракциона, и только в отношении аттракционов, выпущенных в обращение до дня вступления в силу технического регламента Евразийского экономического союза "О безопасности аттракционов", а также аттракционов, указанных в подпунктах "б" и "в" пункта 1 решения Коллегии Евразийской экономической комиссии от 28 февраля 2017 г. N 25 "О переходных положениях технического регламента Евразийского экономического союза "О безопасности аттракционов".

Следует понимать, что при регистрации аттракциона сотрудники гостехнадзора проводят предварительную идентификацию аттракциона, сравнивают технические характеристики с заявленной степенью биомеханического риска, и при выявлении несоответствия (а возможно в целях перестраховки из-за отсутствия идентификации от производителя или аккредитованного сертификационного органа) они могут отказать в регистрации аттракциона. В этом случае эксплуатанту необходимо будет обращаться к производителю аттракциона либо в аккредитованный орган по сертификации для идентификации аттракциона в целях определения степени биомеханического риска.

### **Определение степени биомеханического риска аттракциона**

Как мы уже знаем, для определения степени биомеханического риска аттракциона эксплуатант, производитель, аккредитованный сертификационный центр или органы технадзора должны руководствоваться приложением №2 к техническому регламенту Евразийского экономического союза «О безопасности аттракционов» (ТР ЕАЭС 038/2016).

Мы знаем, что действие ТР ЕАЭС 038/2016 распространяется на аттракционы со степенями биомеханического риска RB-1, RB-2 и RB-3. Согласно приложениями видами биомеханических воздействий на пассажиров аттракционов, определяющими степень биомеханического риска, являются подъем или спуск с высоты, перемещение со скоростью, подъем или спуск в наклонном кресле.

#### **❖ Подъем или спуск с высоты**

Это критерий, определяющий на какую максимальную высоту, поднимается пассажир, либо пассажирский модуль с пассажиром во время пользования аттракционом. Параметр обоснован статистическими данными о последствиях травм при падении людей с высоты. Обозначение - Н, единица измерения – метр.

RB-3: Н в диапазоне от 0,4 метра до 2 метров включительно. Если посетитель поднимается по ступенькам, к примеру, для посадки в пассажирский модуль на высоту более 40 см, то это уже аттракцион с низкой степенью биомеханического риска RB-3

RB-2: Н в диапазоне от 2 метров до 8 метров включительно. Аттракционы высотой до 8 метров относятся к аттракционам со средней степенью биомеханического риска RB-2.

RB-1: Н выше 8 метров определяет аттракцион с высокой степенью биомеханического риска RB-1

### ❖ Перемещение со скоростью

Это критерий, определяющий с какой максимальной линейной скоростью может перемещаться пассажир, либо пассажирский модуль с пассажиром во время пользования аттракционом.

Обозначение – V, единица измерения – м/с

Величина этого вида биомеханического воздействия обязательно должна указываться в формуляре (паспорте) аттракциона.

В аттракционах механизированных вращательного движения может указываться максимальная угловая скорость в оборотах в минуту. Для перевода в линейную скорость необходимо воспользоваться формулой:

$$V = 2 * \pi * R * n, \text{ где}$$

V - линейная скорость;

R - радиус окружности, на которой находится посетитель;

n - угловая скорость.

RB-3: V в диапазоне от 3 м/с до 10 м/с включительно (приблизительно от 11 до 36 км/ч).

RB-2: V в диапазоне от 10 м/с до 20 м/с включительно (от 36 до 72 км/ч).

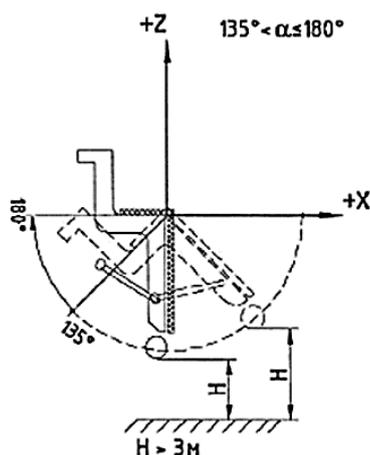
RB-1: V выше 20 м/с (выше 72 км/ч)

### ❖ Подъем или спуск в кресле с наклоном

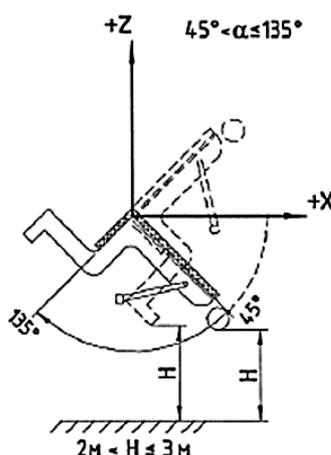
Этот критерий определяет величину наклона пассажирских кресел в зависимости от направления наклона. Подразделяется по видам наклона: вперед, назад, набок.

**Наклон кресел вперед.** Обозначение  $\alpha$ . Единица измерения – градус (°)

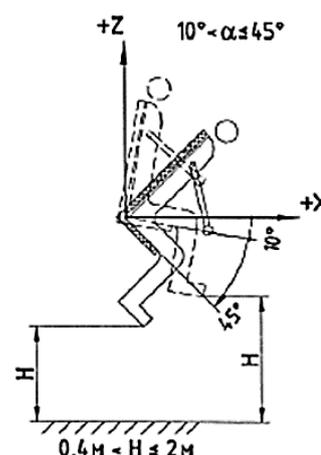
RB-1



RB-2



RB-3



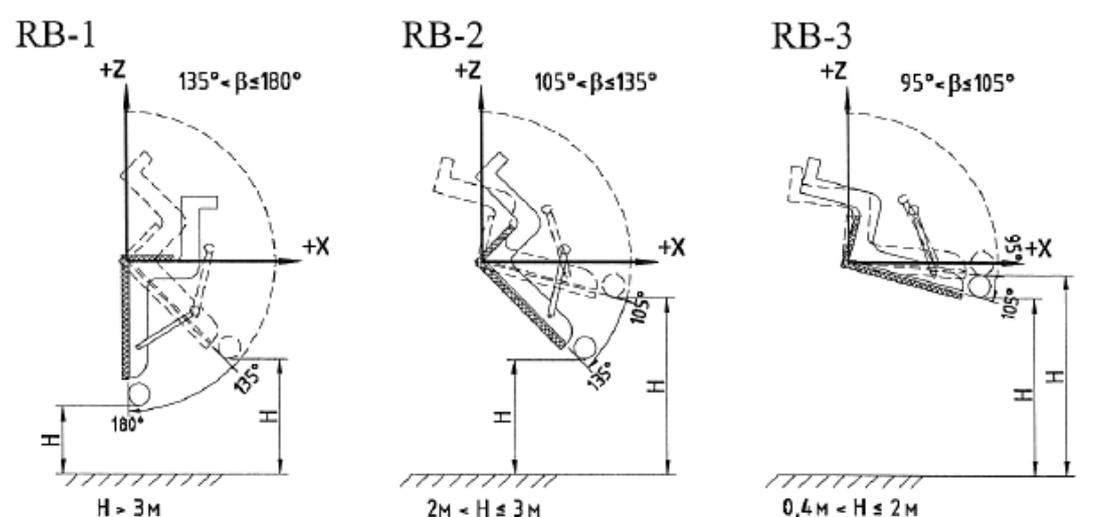
На графическом рисунке показаны виды наклона кресел вперед в зависимости от степени биомеханического воздействия аттракциона с указанием параметра высоты (H) головы человека над землей.

Из рисунка видно, что наклон кресла вперед для подъема спуска с высоты от 0,4 метров до 2 метров для RB-3 находится в диапазоне от 10 до 45 градусов включительно.

Наклон кресла вперед для подъема или спуска с высоты от 2 метров до 3 метров включительно для RB-2 находится в диапазоне от 45 до 135 градусов включительно

Наклон кресла вперед для подъема или спуска с высоты более 3 метров для RB-1 находится в диапазоне от 135 до 180 градусов включительно

**Наклон кресел назад.** Обозначение  $\beta$ . Единица измерения – градус ( $^{\circ}$ )



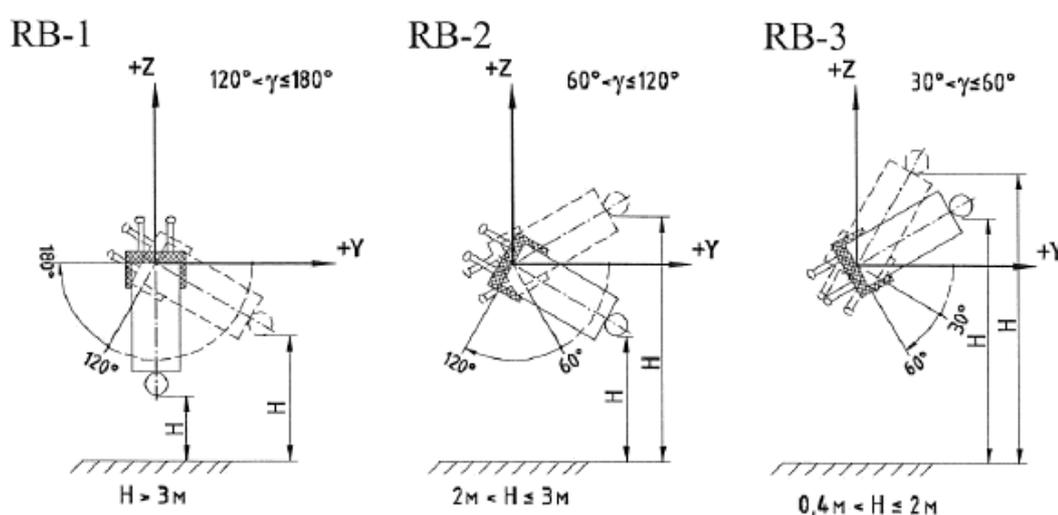
На графическом рисунке показаны виды наклона кресел назад в зависимости от степени биомеханического воздействия аттракциона с указанием параметра высоты (H) головы человека над землей.

Из рисунка видно, что наклон кресла назад для подъема спуска с высоты от 0,4 метров до 2 метров для RB-3 находится в диапазоне от 95 до 105 градусов включительно.

Наклон кресла назад для подъема или спуска с высоты от 2 метров до 3 метров включительно для RB-2 находится в диапазоне от 105 до 135 градусов включительно

Наклон кресла назад для подъема или спуска с высоты более 3 метров для RB-1 находится в диапазоне от 135 до 180 градусов включительно

**Наклон кресел набок.** Обозначение  $\gamma$ . Единица измерения – градус ( $^{\circ}$ )



На графическом рисунке показаны виды наклона кресел набок в зависимости от степени биомеханического воздействия аттракциона с указанием параметра высоты (H) головы человека над землей.

Из рисунка видно, что наклон кресла набок на высоте головы человека от 0,4 метров до 2 метров для RB-3 находится в диапазоне от 30 до 60 градусов включительно.

Наклон кресла набок на высоте головы человека от 2 метров до 3 метров включительно для RB-2 находится в диапазоне от 60 до 120 градусов включительно

Наклон кресла набок на высоте головы человека более 3 метров для RB-1 находится в диапазоне от 120 до 180 градусов включительно.

**Важно!** Для определения степени биомеханического риска аттракциона необходимо:

- определить величину каждого из трех вышеуказанных видов биомеханического воздействия на пассажира.
- по каждому параметру установить какой степени RB он соответствует
- степень биомеханического риска аттракциона определяется исходя из максимальной одного из параметров

**Пример:**

Аттракцион Водная горка «Спираль», высота стартовой площадки - 6 метров, максимальная скорость спуска - 4 м/с.

Определяем RB по каждому параметру:

- Подъем или спуск с высоты  
H=6 метров - соответствует RB-2
- Перемещение со скоростью  
V= 4 м/с – соответствует RB-3

- Подъем или спуск в кресле с наклоном

Параметр не применяется к данному аттракциону.

Берем максимальный RB из полученных – RB-2 (по виду биомеханического воздействия «подъем спуск с высоты»).

Степень биомеханического риска для аттракцион Водная горка «Спираль» - **RB-2**

**Применение на практике.** Зачем покупателю (эксплуатанту) нового аттракциона знать механизм определения степени RB аттракциона, если вся информация должна быть в паспорте (формуляре) аттракциона?

Некоторые производители продают аттракцион отдельными элементами. Эти элементы по отдельности имеют ничтожную степень биомеханического риска RB-4 либо вообще не относятся к аттракционам, и соответственно не подпадают под требования ТР ЕАЭС 038/2016. В таком случае производитель может не тратить время и средства на подтверждение соответствия Техническому регламенту ЕАЭС 038/2016 «О безопасности аттракционов».

Но дело в том, что отдельно эти элементы не эксплуатируются, а при установке в комплекте степень биомеханического риска полученного аттракциона увеличивается до RB-3 и выше!!!

Поясним на примере.

Для примера возьмем несуществующую компанию по производству аттракционов и назовем её «Атолл».

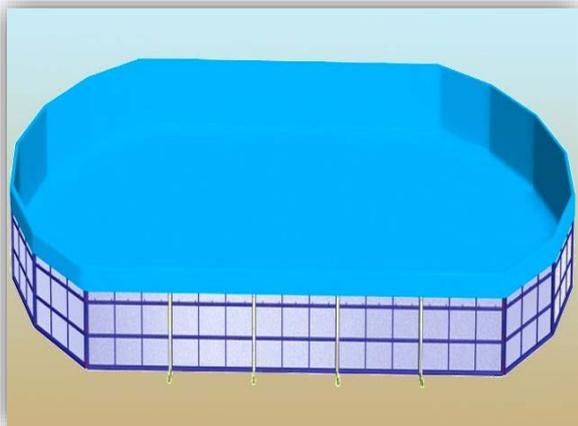
Данная компания специализируется на производстве электролодочек в виде вот таких «Уточек»:



Согласно документации изготовителя эта «Уточка» соответствует степени биомеханического риска RB-4, и значит она не подпадает под действие ТР ЕАЭС 038/2016, не подлежит сертификации и декларированию, не подлежит государственной регистрации.

Но «Уточка» по земле не ходит, ей нужен бассейн с водой.

Эта же компания «Атолл» производит и продает бассейны различных форм и причалы к ним:



Эти элементы ТР ЕАЭС 038/2016 не регламентируются!

Собираем три элемента вместе и получаем аттракцион такого плана:



Определим степень биомеханического риска получившегося аттракциона. Для этого обратимся к приложению №2 Технического регламента Евразийского экономического союза "О безопасности аттракционов" (ТР ЕАЭС 038/2016).

Главными критериями, определяющими степень биомеханического риска, являются подъем или спуск с высоты, перемещение со скоростью, подъем или спуск в наклонном кресле.

В данном аттракционе наклоняемых кресел нет, значит последний критерий опустим.

Следующий критерий «перемещение со скоростью». Скорость «Уточек» не более 2 м/с. Этот критерий не соответствует RB-3, значит определяем степень биомеханического риска RB-4.

Критерий «подъем и спуск с высоты». Казалось бы - какая здесь высота? Лодочки движутся по воде, горизонтально... **Но:**

- глубина (высота) бассейна более 40 см
- бассейн устанавливается на грунт
- для посадки и высадки пассажиров к бассейну крепится причал, высотой не менее высоты бассейна, то есть более 40 см, на который по лестнице поднимаются посетители!

Подъем и спуск с высоты более 40 см, но менее 2 метров – согласно приложения №2 ТР ЕАЭС 038/2016 – является критерием, определяющим **степень биомеханического риска аттракциона RB-3!!!**

Получается, что элементы аттракциона, которые компания «Атолл» продает отдельно как не подпадающие под требования ТР ЕАЭС 038/2016, в сборе дают аттракцион со степенью биомеханического риска RB-3!!! А обязанность подтверждения соответствия Техническому регламенту полученного аттракциона ложится полностью на плечи ЭКСПЛУАТАНТА!!! А это подготовка комплекта эксплуатационных документов, обоснования безопасности, трата времени и денежных средств.

**Вывод:**

1. При покупке аттракциона необходимо проверять и истребовать весь комплект документов на аттракцион
2. Необходимо проверять наличие в эксплуатационной документации производителя сведений о степени биомеханического риска аттракциона
3. Необходимо уметь самостоятельно определять степень биомеханического риска аттракциона по его техническим характеристикам.
4. Следует помнить, что регистрация, идентификация и проверка аттракциона производится органами гостехнадзора в смонтированном комплектном виде, значит и степень биомеханического риска следует определять исходя из конечного вида аттракциона.