



Прогрессивным линзам Varilux 50 лет

Широко известные во всем мире прогрессивные линзы Varilux появились на свет 50 лет назад. С рождением линз Varilux прогрессивные линзы прочно вошли в обиход многомиллионной армии людей с пресбиопией, которые предпочитают этот тип коррекции всем остальным, а компания Essilor, разработавшая первые прогрессивные линзы, стала мировым лидером по производству очковых линз. В названии первых прогрессивных линз (Varilux – “variable light” – “вариабельный свет”) отражена реализованная в них идея – изменение оптической силы линзы по ее поверхности. Сегодня каждую минуту в мире появляются 20 новых пользователей линз Varilux, и их носят более 400 миллионов человек. Линзы Varilux были успешно апробированы даже в космосе – наш космонавт В.Поляков пользовался специально изготовленными для него линзами Varilux во время своего 15-месячного полета в 1994-1995 гг. и отметил прекрасное качество зрения в них даже в условиях невесомости. Вспомним историю создания и развития самых известных в мире прогрессивных линз Varilux.

Краткая история линз Varilux

Идея изобретения прогрессивных линз Varilux принадлежит почетному президенту компании Essilor профессору Б.Метеназу (B.Maitenaz) и датируется 1951 годом.



Бернар Метеназ,
изобретатель первых прогрессивных линз

В основе новшества лежало два обративших на себя внимание изобретателя факта.

1. В отличие от механики, в оптике в то время использовались поверхности исключительно простых геометрических форм (сферические или торические).

2. Бифокальные линзы, применяемые для коррекции пресбиопии, имели в центральной области сегмент, который полностью разрывал поле зрения.

Для решения проблемы изобретателю пришлось использовать свои познания в области механики и оптики. Как оптик, он смог сформулировать задачу и проделать необходимые математические расчеты, а как механик, он смог разработать и создать нужные станки.

Первый патент на линзы Varilux был получен в 1953 году. Он содержал общее описание линзы, которая появилась на рынке 6 лет спустя.

После нескольких месяцев упорной работы Б.Метеназ совместно с С.Лежандром (S.Legendre) сделал

первые станки и изготовил на них первые линзы. Хотя полученные образцы внушали определенный оптимизм их создателям, было необходимо улучшить обработку поверхности линз и повысить оптические свойства прогрессивной поверхности.

В 1957 году был найден подход к решению стоящих задач: поточечное формирование поверхности линзы. Это позволяло изготавливать линзы любой геометрии, описываемой либо сложнейшими уравнениями, либо графическим путем. Для реализации этого подхода были разработаны специальные вычислительные методы и созданы новые шлифовальные станки.

Наконец, в 1959 году новые линзы Varilux экспонировались на международном оптическом конгрессе в Париже. Этот год считается моментом рождения первых в мире прогрессивных линз, получивших название Varilux.

Реальный объем продаж был достигнут лишь в 1972 году с появлением на рынке линз Varilux 2, ставших результатом большой исследовательской работы по улучшению поверхности линзы.

Новые линзы отличали, прежде всего, гладкость поверхности и оптимальная ширина поля зрения вблизи, что помогало пользователям быстрее адаптироваться к ним. Кроме того, были уменьшены периферические искажения, от которых зависит комфорт динамического зрения.

В линзах Varilux 2 была также применена компенсирующая призма, позволяющая уменьшить толщину, что способствовало более высокой оценке линз Varilux пользователями.

Для развития рынка большую роль сыграло появление линз Varilux Orma. Дальнейшее распространение линз на оптических рынках различных стран и континентов обеспечили прогрессивные линзы VMD (Varilux Multi Design, 1988) и Varilux Comfort (1992), сочетавшие небывалый ранее комфорт ношения с высокой скоростью адаптации.

В настоящее время прогрессивные линзы составляют около трети всех линз, назначаемых лицам с пресбиопией в индустриально развитом мире. Сохраняется устойчивая тенденция высокого роста этого

ВСТРЕЧИ, СОБЫТИЯ, ЛЮДИ

способа коррекции зрения. Сами же прогрессивные линзы *Varilux* прошли сложный путь развития от первых еще несовершенных дизайнов до последних разработок, реализуемых с применением технологии FreeForm.

Эволюция линз *Varilux*

1-е поколение прогрессивных линз *Varilux*

К этому поколению относятся первые линзы *Varilux*, ставшие коммерчески доступными с 1959 г. Оптические зоны для зрения вдаль и вблизи у них были сферическими. Первые прогрессивные линзы были симметричными, и для обеспечения бинокулярного зрения при установке в оправу их просто разворачивали на 10° к носу.

2-е поколение прогрессивных линз *Varilux*

В линзах второго поколения Б.Метеназ со своей командой отошли от сферической конструкции прогрессивных линз и разработали прогрессивные линзы с улучшенным периферическим зрением. Линзы второго поколения получили название *Varilux 2*. В них удалось не только уменьшить периферические искажения, но и установить контроль над деформацией полученных с их помощью изображений. В линзах *Varilux 2* форма поверхности непрерывно изменяется сверху вниз: эллипс - круг - парабола - гипербола (в сечениях). Кроме того, дизайны правой и левой линз были разными (для обеспечения бинокулярного зрения) и особое внимание было уделено расчету зон, через которые оба глаза смотрят одновременно.

В линзах второго поколения уже был достигнут значительный прогресс, и прогрессивные линзы стали стандартным методом коррекции пресбиопии.

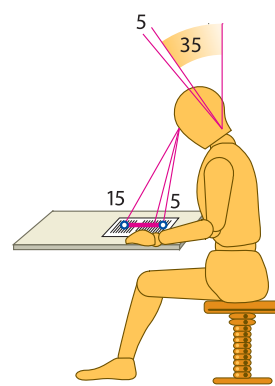
3-е поколение прогрессивных линз *Varilux*

В линзах третьего поколения была реализована концепция мульти-дизайна. Суть концепции в том, что для каждой степени пресбиопии должен использоваться свой дизайн, чтобы обеспечить оптимальное зрение. Пациентам с начинающейся степенью пресбиопии подходит более мягкий дизайн, позволяющий им быстро адаптироваться к прогрессивным линзам. Пользователям с опытом ношения прогрессивных линз больше подходит более жесткий дизайн с коротким коридором прогрессии и более быстрым нарастанием периферического астигматизма. Накопленный исследователями Essilor практический опыт позволил пересмотреть требования к прогрессивным линзам для каждой стадии пресбиопии. В результате исследований в 1988 году появились линзы *Varilux Multi Design*.

4-е поколение прогрессивных линз *Varilux*

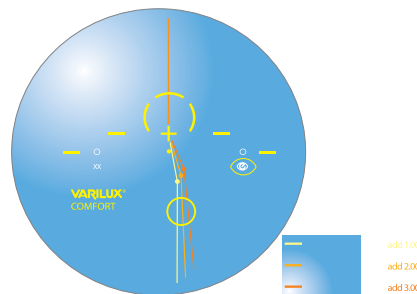
Четвертое поколение *Varilux* связано с линзами *Varilux Comfort*, появившимися в 1993 г. В их дизайне учли наблюдения над зрительными привычками пользователей прогрессивными очками, и при их

производстве были применены новые методы получения прогрессивной поверхности. Было решено уменьшить длину зоны прогрессии в линзах, чтобы обеспечить пользователям более естественное положение тела для зрения вблизи. Зона зрения вблизи была расположена выше, чем в линзах предыдущего поколения. В результате для достижения зоны зрения вблизи нужно опускать глаза на 25° вместо 30° , характерных для линз предыдущего поколения.



Varilux Comfort®

Кроме того, удалось уменьшить периферические искажения. Было установлено, что пользователь более чувствителен к скорости изменения призматического эффекта, чем к его абсолютной величине. Поэтому изменение оптической силы в линзах *Varilux Comfort* происходит быстро в тех зонах, где это необходимо — по вертикали, и более медленно во всех других местах. В результате в линзах *Varilux Comfort* удалось также расширить зоны четкого зрения и таким образом уменьшить амплитуду движений головы по горизонтали для получения более широкого обзора. Для улучшения качества бинокулярного зрения в дизайне учли зависимость инсета (величины смещения зоны зрения вблизи относительно зоны зрения вдаль) от величины аддидации. Линзы *Varilux Comfort* оказались очень успешными, и они пользуются спросом до сих пор.



Зависимость инсета в линзах *Varilux Comfort* от величины аддидации

ВСТРЕЧИ, СОБЫТИЯ, ЛЮДИ

5-е поколение прогрессивных линз Varilux

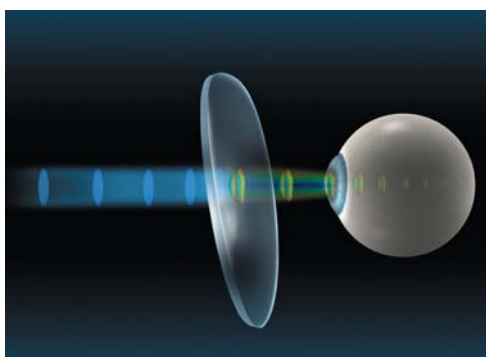
Для того чтобы можно было еще больше улучшить качество зрения в прогрессивных очках, исследователи более внимательно изучили пожелания пользователей. Были выявлены две основные тенденции: начинающие пользователи хотели бы быстро и легко адаптироваться к новому для них способу коррекции, а пользователи с опытом больше нуждаются в широких полях зрения. Линзы Varilux Panamic, появившиеся на рынке в 2000 г., были разработаны с учетом этих ожиданий. В этих линзах удалось также улучшить зрение через периферические зоны и центральное зрение. В целом, дизайн Varilux Panamic стал более мягким, чем дизайн предыдущих поколений. Инсет в этих линзах зависит не только от величины аддидации, но и от предписанной рефракции для дали.

6-е поколение прогрессивных линз Varilux

Появившиеся в 2006 г. линзы Varilux Physio — это первое воплощение принципов, заложенных в линзы 6 поколения. В них удалось:

- достичь максимальной остроты зрения вдаль за счет устранения aberrаций высших порядков (кома);
- оптимизировать работу аккомодации в зоне зрения на промежуточных расстояниях, уменьшив горизонтальный компонент астигматизма (глаз легче приспосабливается к вертикальному астигматизму);
- увеличить ширину зоны зрения вблизи.

Создание Varilux Physio стало возможным благодаря двум инновационным разработкам: методу “Контроля волнового фронта” и технологии “Twin Rx Technology”. Метод “Контроля волнового фронта” обеспечивает очень точный расчет дизайна обеих поверхностей линзы на основе анализа изменения волнового фронта световых волн, проходящих через линзу при разных направлениях взгляда. А новая цифровая технология производства линз “Advanced Digital Surfacing” позволяет путем поточечной обработки получать поверхности любой сложности (FreeForm).



Контроль aberrаций высших порядков кома в линзах Varilux Physio



Изобретателю первых прогрессивных линз Varilux Б.Метеназу (слева) вручают памятную медаль М.Вайсмана за выдающийся вклад в науку о корригирующих линзах и коррекцию зрения человека в целом. Награду вручает проф. М.Джали (2007 г.).

Индивидуальные прогрессивные линзы Varilux

Следующим шагом совершенствования прогрессивного дизайна стали индивидуальные линзы Varilux Physio Fit и Varilux Ipseo. В линзах Varilux Physio Fit достоинства линз Varilux Physio усилены учетом индивидуальных параметров пользователя, определяющих точное положение линзы относительно его глаз. Дизайн Varilux Ipseo рассчитывается с учетом индивидуальных особенностей зрительных движений головы и глаз пользователя. Для этого используется специально разработанное устройство VisionPrint System. С его помощью определяется коэффициент, величина которого характеризует зрительные предпочтения пациента — что он в большей степени делает: поворачивает голову или вращает глазами. От величины этого коэффициента зависит дизайн этих линз.

Последняя разработка специалистов Essilor — Varilux Ipseo New Edition. В них индивидуализация дополнена концепцией распределения аддидации по обеим поверхностям линзы (Dual Digital Vision), позволяющей еще лучше учесть особенности зрительного поведения пациента. Кроме того, в линзах учитываются параметры и положение выбранной оправы и конвергенция пациента при чтении.

Таким образом, дизайн прогрессивных линз Varilux, появившихся 50 лет назад, непрерывно совершенствовался все эти годы. Прогрессивные линзы последнего поколения, учитывающие индивидуальные параметры пациента и его оправы, изготовленные с помощью самой современной цифровой технологии получения поверхностей FreeForm, обеспечивают высокое качество зрения в прогрессивных линзах и быструю адаптацию к ним.

Сегодня уже нет необходимости в демонстрации преимуществ прогрессивных линз перед бифокальными или однофокальными линзами для чтения. Прогрессивные линзы, обеспечивающие многочисленным пользователям с пресбиопией прекрасное качество зрения, являются самым распространенным видом очковой коррекции пресбиопии, а линзы Varilux стали самыми популярными в мире прогрессивными линзами.