

# Эффективный элеватор, или Как сделать бизнес прибыльным

Эффективность работы элеватора, выражающаяся в положительном экономическом эффекте и планомерном росте данного показателя, зависит от многих факторов, основными среди которых являются: снижение потерь и боя зерна при его перемещении между технологическими участками, снижение объема потребляемых энергоресурсов, затрат на оплату труда и мн. др. Наиболее актуальные вопросы, касающиеся эксплуатации элеваторов и повышения результатов их работы, были освещены на семинаре-практикуме «Эффективный элеватор 2.0 – прибыльный бизнес». Мероприятие проводилось журналом «Хранение и переработка зерна» 18-19 мая 2017 года. Генеральным спонсором семинара выступил завод «ЛУБНЫМАШ».

Целесообразность строительства новых элеваторов, необходимость и экономическая обоснованность увеличения мощности работавших и их модернизации напрямую зависит от состояния рынка зерновых и масличных культур Украины и перспектив его развития в будущем. Обзором основных показателей, сделанным Андреем Купченко, аналитиком информационного агентства «АПК-Информ», была открыта первая сессия семинара.

## Основные показатели зернового и масличного рынка Украины: перспективы элеваторной отрасли



В рамках своего доклада аналитик ИА «АПК-Информ» А.Купченко привел основные показатели за последние 10 лет, характеризующие состояние зернового и масличного рынков Украины и перспективы их развития:

1. 4,5% – среднегодовой прирост валовых сборов основных зерновых и масличных культур;
2. 81 млн. тонн – среднегодовой валовой сбор зерновых и масличных культур;
3. 48% от валового сбора – среднегодовой объем зерновых культур, поставляемых на экспорт;
4. 76% от валового сбора – среднегодовой объем масличных культур, идущий на внутреннюю переработку.

Систематическое увеличение валовых сборов и перспективы развития зернового и масличного рынков Украины требуют наличия необходимых мощностей для хранения урожая. В рамках своего доклада эксперт обратил отдельное внимание аудитории на структуру имеющихся зернохранилищ, достаточность емкостей и техническую обеспеченность зернохранилищ комплексом необходимого оборудования.

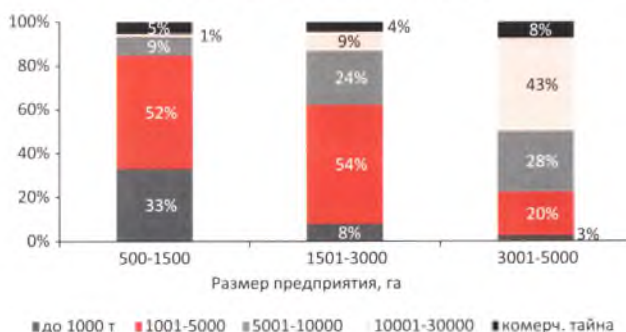
На данный момент структура имеющихся зернохранилищ представлена следующим образом:

- 85% – это зернохранилища напольного типа;
- 15% – это зернохранилища силосного типа.

Приведенные показатели свидетельствуют об острой нехватке емкостей для хранения собираемых объемов урожая среди с/х предприятий с различными площадями с/х угодий:

- среди хозяйств с площадью 500-1500 га нехватка емкостей составляет 16%;
- среди хозяйств с площадью 1501-3000 га нехватка емкостей составляет 20%;
- среди хозяйств с площадью 3001-5000 га нехватка емкостей составляет 25%.

Структура хранилищ аграриев, тонн



Достаточность емкостей для хранения урожая



Наряду с нехваткой емкостей, далеко не все зернохранилища имеют в своем распоряжении полный спектр необходимого технологического оборудования. Полным комплексом обладают:

- среди предприятий с площадью 500-1500 га – 52%;
- среди предприятий с площадью 1501-3000 га – 64%;
- среди предприятий с площадью 3001-5000 га – 88%.



### Техническая обеспеченность зернохранилищ аграриев



Также экспертом были приведены показатели технической обеспеченности зернохранилищ по регионам страны.

### Техническая обеспеченность аграриев по регионам



Приведенные показатели свидетельствуют о перспективности строительства новых элеваторных комплексов, а также о наличии устойчивого спроса на соответствующее оборудование среди действующих предприятий, специализирующихся на хранении и переработке зерна. Выбору зерносушильного оборудования и нюансам его дальнейшего использования был посвящен доклад Сергей Гуляева – регионального менеджера восточных элеваторов и технического руководителя элеваторного направления Украины компании «Каргилл».

## Выбор зерносушильного оборудования и нюансы строительства новых элеваторов



Первое, на чем С.Гуляев сразу акцентировал внимание аудитории, – это необходимость выбора оборудования, исходя из потребностей элеватора, формируемых двумя основными факторами: планируемая производственная мощность предприятия и специализация по культурам. В противном случае оборудование будет работать «вхолостую», т.е. лишь на часть своей потенциальной мощности, а его использование на не предназначенных для него культурах потребует в

дальнейшем дополнительных затрат на обслуживание и ремонты. Отдельное внимание эксперт уделил выбору сушильного оборудования, исходя из мощности транспортного оборудования (нория, транспортер), работающего в связке с сушилкой.

Также эксперт упомянул и о безопасности использования сушильного оборудования, об оптимальных местах установки противопожарных датчиков в частности. В рамках доклада были приведены примеры, когда операторами сушильного оборудования корректируются параметры работы оборудования, что приводит к увеличению риска повреждения агрегатов в целом и отдельных узлов. Для исключения таких ситуаций эксперт рекомендовал ограничивать такую возможность путем установки паролей, контроллеров и т.д.

Подводя итог первой части своего доклада, эксперт еще раз акцентировал внимание участников семинара на двух главных моментах, которыми необходимо руководствоваться при выборе сушильного оборудования:

- общая безопасность сушилки;
- «узкие» места в технологии.

Вторая часть доклада была посвящена нюансам строительства новых элеваторов. С.Гуляев рекомендовал:

- обязательно рассмотреть вариант оснащения двух маршрутов приемки культур с меньшей производительностью, но которые в последующем будут работать на полную мощность, чем оснастить только один пункт приема повышенной мощности, но в последующем работающий лишь на часть своего потенциала;
- уделить внимание качеству ленты на нории. При использовании некачественной ленты постоянно будет возникать необходимость в ремонте, т.е. в дополнительных затратах;
- установить два сепаратора, что позволит нивелировать последствия различных непредвиденных ситуаций (поломка сепаратора, к примеру);
- установить несколько силосов меньшего объема, чем один-два большого объема. Это позволит эффективнее использовать мощности хранения и унифицировать технологию – принимать отличающиеся партии зерна по объему, качеству и сорту.

При эксплуатации элеваторов эксперт рекомендовал максимальное внимание уделять текущему обслуживанию оборудования и своевременному проведению профилактических работ, что будет гарантией исключения простоев в сезон, влекущих существенные финансовые потери.

В продолжение темы выбора зерносушильного оборудования Сергей Береза, начальник технического отдела завода «ЛУБНЫМАШ», представил аудитории изготавливаемую продукцию и рассказал о её конкурентных преимуществах.

## Зерносушильное оборудование завода «ЛУБНЫМАШ»: преимущества

В рамках доклада эксперт рассказал о спектре выпускаемых зерносушилок, мощность которых варьируется в диапазоне 20-100 т/ч. Накопленный на протяжении 10





лет опыт изготовления зерносушильного оборудования позволил оснастить агрегаты рядом преимуществ:

- разгрузочный стол / шиббер имеет специальные регулируемые зазоры, позволяющие настраивать параметры работы оборудования под различные культуры;

- равномерность высыпания культуры из зерносушилки обеспечивается движением разгрузочного стола / шиббера в двух направлениях;

- имеется возможность регулировать объемы секций охлаждения / нагрева и увеличивать продуктивность зерносушилки;

- реализована технология возврата горячего воздуха, снижающая расход газа до 0,9 куб. м/тонно-процент;

- разработана система крепления коробов в модулях без выступающих частей: болтов, винтов, гаек и др., чем исключается налипание и накопление мусора и сорных примесей и практически полностью исключается риск возгорания;

- камера горелки и камеры с зерном разделены специальной стенкой из нержавеющей стали, чем ис-

ключается контакт нагретого воздуха с модулями транспортировки зерна;

- реализована технология, обеспечивающая безопасность использования зерносушильного оборудования для окружающей среды, что позволяет устанавливать данные зерносушилки в непосредственной близости к населенным пунктам и в их черте.

Также С.Береза обратил внимание участников семинара на безопасность изготавливаемых зерносушилок, которой уделено особое внимание. Минимизация рисков возгорания обеспечивается оптимальным, продуманным расположением большого числа искрогасителей, установленных в различных местах, и уникальными конструктивными особенностями. Помимо описанных преимуществ, приобретение зерносушильного оборудования завода «ЛУБНЫМАШ», расположенного в Украине, облегчает его обслуживание, получение консультаций по эксплуатации и помощи в ремонте при необходимости.

Не менее важными составляющими, от которой зависит экономический эффект работы элеватора, являются качество зерноочистки и эффективность работы зерноочистительных машин. Данной теме был посвящен доклад Сергея Харченко, представившего участникам семинара уникальные разработки Харьковского национального технического университета сельского хозяйства.



## Повышение качества зерноочистки – залог прибыльности элеватора

В рамках своего доклада С.Харченко рассказал участникам семинара об усовершенствованных типах решет, использование которых позволяет существенно увеличить производительность очистительных машин, качество их работы и уменьшить количество циклов очистки.

1. Решета с объемными активаторами, выполненными в виде рифлей и позволяющи-

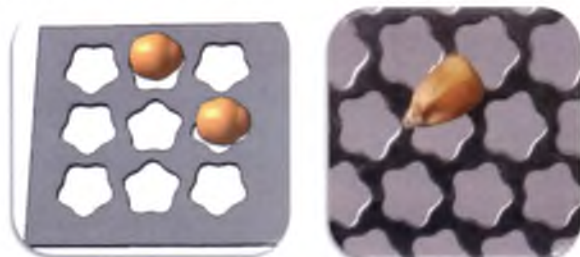
ми ориентировать семена плоских культур непосредственно в отверстия. Эффективность использования данного вида решет опробована на зерновых смесях кукурузы, подсолнечника, тыквы и кабачка. Решета изготавливаются с различными размерами отверстий: 1,8x20 мм, 3,0x20 мм, 5,0x25 мм, 5,5x27 мм, 5,75x27 мм и 7,0x27 мм. Результатом использования данного типа решет для очистки кукурузы стало увеличение производительности сепараторов на 30-35% и уменьшение количества отходов сепарации на 4-5% при сохранении необходимого качества зерна, соответствующего ДСТУ 2240-93. При использовании данных решет для очистки подсолнечника от падалицы полнота разделения составила 50-60%, что превышает аналогичный показатель при использовании базовых решет в 10 раз. Качество зерна отвечает требованиям ДСТУ 4138-2002.







2. Решета с пятилепестковыми эциклоидными активаторами в форме «ромашки». Эффективность использования данного вида решет и увеличение качества просеивания обеспечивается тем, что формой отверстий нивелируются отклонения формы зерна (выпуклостей и т.д.) от идеально круглой и/или треугольной, которая в природе встречается крайне редко. Среди дополнительных преимуществ использования решет с данной формой отверстий: снижение степени забиваемости, ориентирование зерна непосредственно в самом отверстии, снижение времени и скорости движения зерна по решетку. На момент представления участникам семинара решета уже были опробованы на подсолнечнике, кукурузе, пшенице, ячмене и отдельно на нуте, горохе и сое. При апробации решет на подсолнечнике производительность сепаратора увеличилась на 30-45% при соответствии качества зерна требованиям ДСТУ. Решета могут быть изготовлены с различным диаметром отверстий: 3 мм, 6 мм, 7 мм, 8 мм, 9 мм, 10 мм, 11 мм или 12 мм.



3. С трехлепестковыми активаторами для просеивания гречки. Установка решет данного типа увеличивает просеивание зерен и снижает забиваемость отверстий в процессе. При их использовании производительность оборудования увеличивается примерно на 40-55%. Выпускаются решета диаметром 5 мм, 6 мм и 7 мм.



По мнению эксперта, замена базовых решет на все представленные типы производится обычной сменой одних на другие, без дополнительных затрат и конструктивных изменений в сепараторах.

Помимо нюансов выбора эффективного зерносушильного оборудования и способов повышения каче-

ства зерноочистки, на семинаре был затронут не менее важный вопрос – аспирация на элеваторе. Этой теме было посвящено выступление Юрия Паевского – директора компании «Экозерносервис».



Во время своего доклада эксперт осветил особенности применения различных типов аспирационного оборудования, принципы их компоновки, экономику установки и особенности обслуживания. Также он рассказал о преимуществах и недостатках оборудования центробежного и фильтровального типа, применяемого на предприятиях элеваторной промышленности. К первому типу относятся циклоны ЦОЛ и 4БЦШ. Их основными преимуществами являются невысокая стоимость и простота эксплуатации. Недостаток – низкая эффективность очистки, которая варьируется в диапазоне 70-90% в зависимости от фракции, поступающей на очистку пыли. За счет наличия фильтровальных рукавов оборудование второго типа обеспечивает КПД очистки более 99%, но стоимость установки аспирационных систем с фильтровальным оборудованием в сравнении с центробежными циклонами в разы выше. Плюс ко всему, такое оборудование требует дополнительных затрат на обслуживание (замена рукавов, обслуживание компрессорной техники для регенерации фильтровальных рукавов и т.д.) и квалификацию обслуживающего их персонала. Учитывая положительные и отрицательные стороны использования того или иного аспирационного оборудования, специалист посоветовал руководствоваться при выборе типа аспирационных систем нормативами выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников (приказ №309 от 27.06.2006), а также экономикой их эксплуатации и учитывать квалификацию существующего обслуживающего персонала, местность расположения элеватора. Также в условиях портов, курортных городов и при непосредственной близости к элеватору жилых домов Ю.Паевский посоветовал применять фильтровальное оборудование с высоким КПД очистки. Если же элеватор расположен на достаточном удалении от населенных пунктов и жилых домов, то при условии соблюдения норм и требований к эксплуатации аспирационных систем можно обойтись циклонами.

Отдельно эксперт обратил внимание аудитории на широкое применение точечных фильтров, устанавливаемых непосредственно на нориях, транспортерах и другом элеваторном оборудовании. Главные преимущества их применения:

- компактность конструкции;
- отсутствие воздухопроводов;
- низкие энергозатраты при эксплуатации;
- высокая степень очистки – 99%.

Также применение фильтров исключает необходимость установки пылесборных бункеров.



К основным недостаткам точечных фильтров эксперт отнес высокую стоимость, превышающую стоимость циклонов в 4-8 раз, и необходимость правильного выбора места установки, от которого напрямую зависит эффективность работы фильтра.



Энергоемкость фильтров может быть отнесена к недостаткам данного типа аспирационного оборудования, но Константин Серeda, технический директор компании «С-Тех», рассказал участникам семинара о возможности минимизировать объем потребляемой электроэнергии путем замены имеющихся электродвигателей на агрегаты нового типа по классу энергоэффективности IE3 и IE4. Главные преимущества установки одного электродвигателя класса IE3, в частности, – это КПД, равный 93,6% (у двигателей класса IE1 – 83% (максимально)), и экономия потребляемой электроэнергии до 6 000 кВт/ч в течение года.



Продолжил тему экономии затрат на потребляемые энергоресурсы Юрий Фаренко, директор компании RENERGO. Он представил участникам семинара технологию перевода зерносушилок на альтернативный вид топлива – биомассу, которая на данный момент является отходом, остающимся после уборки урожая и не имеющим практического применения.

По данным эксперта, эффективность работы оборудования на альтернативном топливе превышает аналогичные показатели от использования газа в 2-3 раза, в зависимости от вида используемой биомассы в качестве топлива.

Начатую тему экономии затрат продолжил Юрий Скидан, технический директор компании «ИнноВиннпром». Эксперт предложил системы автоматизации производственных процессов элеватора, позволяющие не только сократить численность работников, но и увеличить эффективность работы всего предприятия.

## Автоматизация работы элеватора – уверенный шаг в будущее



Ведение любого бизнеса в современных условиях неразрывно связано с потребностью в автоматизации максимального числа производственных процессов. Ю.Скидан представил участникам семинара различные варианты и методы автоматизации технологических процессов, среди которых:

- система автоматизированного количественно-качественного учета зерна и хлебопродуктов «Сакура», представляющая собою комплексное решение для управления предприятиями сферы приемки и хранения зерна. Использование системы «Сакура» позволяет в реальном времени получать достоверную информацию о работе предприятия в целом и его отдельных участков, оперативно контролировать и управлять имеющимися материальными ресурсами, минимизировать потери и исключить хищения, анализировать результаты работы предприятия и принимать решения по оптимизации производственных процессов, повышать производительность труда персонала и т.д.;

- системы АРМО «Маршрут», «Учет работы оборудования» и «Термометрия», позволяющие визуально составлять, управлять и контролировать маршруты перемещения культур по участкам, контролировать время работы каждой единицы оборудования, получать информацию в реальном времени о температуре и влажности в каждом хранилище и о текущей температуре любого оборудования и т.д.;

- система дистанционного отбора проб с радиусом поворота стрелы 350° и зоной охвата 10,5 м, что позволяет получать необходимые пробы одновременно с двух автопоездов без их перестановки.

По завершении первой сессии семинара-практикума «Эффективный элеватор 2.0 – прибыльный бизнес» генеральный спонсор мероприятия организовал экскурсию по заводу, во время которой участники смогли лично убедиться в наличии необходимых мощностей для изготовления элеваторного и зерносушильного оборудования с заявленными характеристиками и конкурентными преимуществами.







Вторая сессия семинара носила дискуссионный характер. Участники смогли задать наиболее актуальные для них вопросы, начиная с выбора площадки под строительство нового элеватора и заканчивая рекомендациями производителей лент для норий, и получить исчерпывающие ответы. Отдельный обзор вопросов и ответов в силу их большого количества читайте в следующем номере нашего журнала.

После официальной части генеральным спонсором был организован фуршет, который прошел в теплой дружеской и полезной, с практической точки зрения, обстановке. Все участники смогли наладить деловые контакты с потенциальными партнерами по бизнесу.

Неожиданным для всех сюрпризом, в том числе и для коллектива «ЛУБНЫМАШ», была презентация гимна завода, приуроченная к проведению семинара. Авторское исполнение и слова песни позволили всем убедиться в теплом дружеском отношении администрации завода и к рабочим, и к партнерам по бизнесу.

Во второй день мероприятия для участников была организована обзорная экскурсия по г. Лубны, во время которой гости посетили Мгарский монастырь и памятник жертвам голодомора в виде огромного колокола, который венчает крест. По нижнему краю колокола прикреплены маленькие колокольчики.

После экскурсии участники семинара посетили место строительства зернового элеватора емкостью 25 тыс. тонн в Переяслав-Хмельницком районе Киевской области. Главный инженер с готовностью ответил на все вопросы и объяснил причины принятия тех или иных технических и конструкционных решений, касающихся реализованной технологии приемки и хранения зерна.

Подводя итоги, можно сказать, что мероприятие прошло успешно и достигнута главная цель – практическая польза для всех принимавших непосредственное участие в его организации и проведении. Это доказывает полезность таких встреч и их востребованность среди представителей предприятий элеваторной отрасли. Журнал «Хранение и переработка зерна» благодарит генерального спонсора за помощь в организации семинара-практикума и всех гостей за активное участие в его проведении.

До новых встреч на семинаре-практикуме «Эффективный элеватор 3.0», который будет проходить в совершенно новом и более прикладном формате!

*Константин Зейкин,  
журнал «Хранение и переработка зерна»*

